

KA1 sivuaineopiskelijoille. Luentomoniste.

3. syyskuuta 2012

# Sisältö

<b>I</b>	<b>Yleisosa</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Yleistä taloustieteestä</b>	<b>5</b>
1.1	Niukkuus, kilpailu ja markkinat . . . . .	5
1.2	Teoria ja todellisuus . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Teknisiä apuvälineitä</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Kustannukset, hinnat, vaihdannan edut</b>	<b>12</b>
3.1	Mikä on hinta? . . . . .	12
3.2	Tuotantomahdollisuuksien käyrä, tehokkuus, vaihtoehtoiskustannukset . . . . .	13
3.3	Suhteellinen ja absoluuttinen etu . . . . .	15
3.4	Vaihtoehtoiskustannukset . . . . .	17
3.5	Tehokkuus . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Kysyntä ja tarjonta, markkinatasapaino</b>	<b>20</b>
4.1	Kysyntäkäyrä . . . . .	20
4.2	Liikkuminen käyrällä, käyrän liikkuminen . . . . .	22
4.3	Tarjontakäyrä . . . . .	24
4.4	Markkinatasapaino . . . . .	25
4.5	Komparatiivinen statiikka . . . . .	28
4.6	Säätely markkinoilla . . . . .	31
4.7	Sivujuonne: Hitas-järjestelmä, kaupungin vuokra-asunnot, alueiden monimuotoisuus, alueellinen tasa-arvo . . . . .	33
4.8	Kuluttajan ja tuottajan ylijäämä . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Rationaalisuus ja valinta</b>	<b>40</b>
5.1	Kannustimilla on väliä . . . . .	40
5.2	Preferenssit ja utiliteetti . . . . .	41
5.3	Taloustieteen hyvinvointikäsite . . . . .	44
5.4	Ruoka-apua vai rahaa? . . . . .	45
5.5	Rationaalisuushypoteesin kritiikki ja mahdollisia vastauksia . . . . .	46
<b>6</b>	<b>Peliteoriaa</b>	<b>52</b>
6.1	Yleistä . . . . .	52
6.2	Normaalimuodon pelit, peliruudukko . . . . .	53
6.3	Nash-tasapaino, esimerkkejä . . . . .	54
6.4	Vangin dilemma . . . . .	57
6.5	Tasapainon olemassaolo, sekastrategiat . . . . .	59

<i>SISÄLTÖ</i>	2
6.6 Peliteorian soveltaminen yhteiskuntatieteessä . . . . .	60
6.7 Pelipuut . . . . .	62
<b>7 Sivujuonne</b>	<b>66</b>
<b>8 Makrotalous ja tilastot</b>	<b>70</b>
8.1 Johdanto . . . . .	70
8.2 BKT . . . . .	70
8.3 BKT:n laskuesimerkki . . . . .	72
8.4 BKT mittaa sekä tuloja että menoja: virtakaavio . . . . .	72
8.5 BKT:n osat . . . . .	74
8.6 Inflaatio ja kuluttajahintaindeksi . . . . .	74
8.7 Työttömyyden mittaaminen . . . . .	77
<b>II Teemaosa</b>	<b>79</b>
<b>9 Yrityksistä ja markkinarakenteesta</b>	<b>80</b>
9.1 Kustannukset, tulot, voitto . . . . .	80
9.2 Voiton maksimointi . . . . .	81
9.3 Täydellinen kilpailu . . . . .	83
9.4 Monopoli . . . . .	85
9.5 Oligopoli . . . . .	91
<b>10 Kuluttajan valinta</b>	<b>97</b>
10.1 Kuluttajan preferenssit . . . . .	97
10.2 Kuluttajan budjetti . . . . .	103
10.3 Kuluttajan valinta . . . . .	105
<b>11 Työmarkkina-aiheita</b>	<b>107</b>
11.1 Työn tarjonta . . . . .	107
11.2 Työn kysyntä . . . . .	109
11.3 Työmarkkinoiden tasapaino . . . . .	110
11.4 Missä työttömyys on? . . . . .	112
<b>12 Kokeellinen taloustiede ja 6-pack -ultimaatumipeli</b>	<b>116</b>
12.1 Koejärjestely . . . . .	116
12.2 Pelin tasapainot . . . . .	117
12.3 Kokeen tulokset . . . . .	119
<b>13 Julkinen sektori</b>	<b>120</b>
13.1 Julkisen sektorin tehtävät . . . . .	120
13.2 Kaksi mallia julkisen sektorin toiminnasta . . . . .	124
13.3 Verotuksen kohtaanto . . . . .	126
<b>14 Energiemarkkinat</b>	<b>127</b>
14.1 Johdanto . . . . .	127
14.2 Sähkön kysyntä . . . . .	127
14.3 Sähkön tarjonta ja sähkömarkkinoiden tasapaino . . . . .	129
14.4 Mistä miljoonat tulevat? . . . . .	132

<b>15 BKT hyvinvoinnin mittarina, taloudellinen kasvu</b>	<b>134</b>
15.1 BKT hyvinvoinnin mittarina . . . . .	134
15.2 Kasvu ja tuottavuus . . . . .	138
15.3 Miten kasvu syntyy? . . . . .	140
15.4 Kasvu maailmalla ja Suomessa, onko oppikirjan kasvuteoria oikea, miksi länsimaat ovat rikkaita . . . . .	143
<b>16 Opiskelijaelämää</b>	<b>144</b>
16.1 Yleistä . . . . .	144
16.2 Yliopisto-opiskelijat ovat rikkaita . . . . .	145
16.3 Inhimillinen pääoma . . . . .	146
16.4 Signaali . . . . .	149
16.5 Avioliittomarkkina . . . . .	151
<b>17 Ekonometria</b>	<b>152</b>
17.1 Mitä ekonometria on? . . . . .	152
17.2 Koulutuksen tuotto ja mikä sen mittaamisessa on vaikeaa . . . . .	153
17.3 Miten ongelma voidaan ratkaista? . . . . .	156
<b>18 Taloustiede ja informaatio</b>	<b>158</b>
18.1 Adverse selection . . . . .	158
18.2 Hasardihommia . . . . .	160
18.3 Päämies-agentti -ongelma . . . . .	161
<b>19 Pari sanaa rahoitusmarkkinoista</b>	<b>163</b>
19.1 Spekulaattori on ystäväsi . . . . .	163
19.2 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi: voiko osakekurseja ennustaa? . . . . .	164
<b>20 Talousjournalismi</b>	<b>166</b>

Osa I

Yleisosa

# Luku 1

## Yleistä taloustieteestä

### 1.1 Niukkuus, kilpailu ja markkinat

Mitä kansantaloustiede on? Tämä moniste ei edes yritä vastata kysymykseen. Kansantaloustieteen tutkimusalueesta kiinnostuneen lukijan kannattaa lähestyä kysymystä sen kautta, mitä taloustieteilijät ovat viimeisten vuosikymmenten aikana tehneet. Yksi tapa tutustua siihen on selata varsin yleistajuista *Journal of Economic Perspectives* -aikakauskirjaa yliopiston kirjastossa tai Internetissä.

Taloustieteen peruskäsite on *niukkuus* (engl. *scarcity*). Jokin hyvä asia eli *hyödyke*, on niukka, jos kaikki eivät voi samaan aikaan saada sitä niin paljon kuin haluaisivat. On ilmeistä, että niukkuus aikaansaa jako-ongelman. Kun kaikki eivät voi saada hyödykettä niin paljon kuin haluaisivat, on oltava jokin mekanismi, joka ratkaisee, kuka saa ja kuinka paljon. Taloustiede tutkii tällaisia mekanismeja.

Esimerkiksi kaikki hyödykkeet, joilla on hinta, ovat välttämättä niukkoja. Hintamekanismi toimii tässä tapauksessa jakamisongelman ratkaisijana. Et voi ostaa kuin rajallisen määrän hyödykettä, koska sinulla ei ole varaa enempään. Kuka saa asua Kaivopuiston parhaassa osoitteessa? En ainakaan minä, koska suhteellinen köyhyyteni tekee siitä mahdottomuuden.

On kuitenkin huomattava, että on muitakin niukkoja hyödykkeitä kuin hintamekanismin perustuvilla markkinoilla vaihdettavat hyödykkeet. Niukkuutta esiintyy kaikissa kuviteltavissa olevissa yhteiskunnissa, myös sellaisissa, jossa rahatalouden merkitys on vähäisempi kuin omassamme. Kaikki eivät voi asua kaupungin keskimmaisessä talossa tai parhaan maiseman kohdalla. Kaikki eivät voi saada kauneinta vaimoa tai aviomiestä tai olla lauman johtajia. Niukkuus ja sen aiheuttama hyvien asioiden jakamisongelma on välttämätön osa minkä tahansa ihmisyyden elämää.

Niukkuudesta seuraa se, että missä tahansa yhteiskunnassa *kilpailu* niukoista hyödykkeistä on välttämätöntä. Jos vain yksi ihmisistä voi saada tietyn hyödykkeen, täytyy ratkaista kuka tuo onnekas on. Ihmiset joutuvat kilpailemaan hyödykkeestä. Täytyy huomauttaa, että sanaa kilpailu käytetään tässä varsin laajassa merkityksessä, kuvaamaan osallistumista mihin tahansa niukkuuden ongelmaa ratkaisevaan mekanismin. Osassa tapauksissa kilpailuun osallistujat saattaisivat kysyttäessä itse kieltää jyrkästi kilpailevansa niukoista resursseista. Vaikkapa parhaista puolisoista käytävään kilpailuun osallistujat voivat louk-

kaantua, jos heidän toimintaansa kuvataan kilpailuna niukoista voimavaroista. Tärkeää ei olekaan osallistujien oma mielipide, vaan se, että tieteellisesti on mielekästä tutkia toimintaa kilpailuna niukoista resursseista.

Taloustieteen kenties keskeisin tutkimuskohde ovat erilaiset *markkinat*. Markkinoilla tarkoitetaan mitä tahansa järjestelyä, jonka puitteissa tapahtuu vaihdantaa. Järjestely voi olla konkreettinen ja paikallinen, kuten esimerkiksi katalori tai huutokauppa, tai laaja ja vähemmän konkreettinen, kuten vaikkapa raakaöljyn maailmanmarkkinat tai työmarkkinat.

Usein markkinoilla vaihdannan välineenä on raha. Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä. Esimerkiksi avioliittomarkkinoilla tai poliittisilla markkinoilla ei (useimmiten) käytetä rahaa vaihdannan välineenä. Taas voidaan todeta, että monesti markkinoilla toimivat ihmiset saattaisivat kysyttäessä kiistää jyrkästi, että heidän toiminnassaan on kysymys markkinavaihdannasta. Tämä ei kuitenkaan ole erityisen tärkeää. Tärkeä kysymys on se, onko tieteellisesti hyödyllistä tarkastella jotakin tiettyä järjestelyä tai instituutiota markkinoina. Monissa tapauksissa yllättävien asioiden tarkastelu markkinoina on osoittautunut erittäin hedelmälliseksi tutkimusmenetelmäksi.

## 1.2 Teoria ja todellisuus

Koska tämä on johdantokurssi, kurssin sisältö on väistämättä varsin teoreettinen. Teoriat eivät kuitenkaan ole kovin hyödyllisiä jos ne ennustavat huonosti sitä, mitä todella tapahtuu. Taloustieteessä, kuten muissakin tieteissä, teorioita täytyy testata *empiirisesti*. Tämä tarkoittaa sitä, että täytyy kerätä aineistoa siitä, mitä yhteiskunnassa todella tapahtuu. Sitten on tilastotieteellisin menetelmin yritettävä selvittää, onko todellisuus sopusoinnussa teorian kanssa, vai selittääkö jokin kilpaileva teoria paremmin tehdyt havainnot. Taloustieteen osaluetta, joka on erikoistunut tähän kutsutaan *ekonometriaksi*.

Taloustieteilijät suhtautuvat teorioiden empiiriseen testaukseen erittäin vakavasti. Taloustieteilijän saa usein innostumaan kertomalla jostakin mielenkiintoisesta tietokannasta, joka sisältää informaatiota esimerkiksi ihmisten tuloista, maksamista veroista, eliniästä tai sairauksista, sillä tämä voi tarjota mahdollisuuden löytää tilastollista todistusaineistoa oman teorian puolesta (tai sitä vastaan). Ekonometrikot ovat usein tilastollisten menetelmien kehittämisen eturintamassa.

Ongelma tämän kurssin kannalta on se, että empiirisen taloustieteen menetelmät ovat välttämättä varsin monimutkaisia ja matemaattisia. Monisteessa on kuitenkin pyritty säilyttämään jotakin taloustieteen empiirisestä otteesta ja ainakin pyritty kuvailemaan niitä tosiasioita, jotka kulloinkin käsiteltävää teoriaa tukevat (tai eivät tue).

## Luku 2

# Teknisiä apuvälineitä

Kansantaloustieteelle (kuten tieteelle yleensä) on tyypillistä matemaattinen esitystapa. Tämä moniste pyrkii esittämään taloustieteellisiä ajatuksia käyttämällä mahdollisimman vähän matemaattisia apuvälineitä. Valittu lähestymistapa on määrännyt useat sekä esitystekniikkaa että sisältöä koskevista ratkaisuista, joita monisteessa on tehty. Asiat, jotka ovat yksinkertaisia ja selkeitä esittää matemaattisesti, voivat kuulostaa vaikeilta ja sekavilta yleiskielellä esitettyinä. Sekavuuden ongelma vaivaakin useita taloustieteen perustason oppikirjoja. Monisteessa on pyritty välttämään ongelmaa valitsemalla sellaisia taloustieteen aihealueita, joista on mahdollista sanoa jotakin mielenkiintoista ja ymmärrettävää pelkästään alkeismatematiikan avulla. Esitys ei siis pyrikään kattavaan taloustieteen perusteorian esittämiseen, toisin kuin kunnianhimoisemmat taloustieteen perusoppikirjat.

Ilman matematiikkaa ei tämänkään monisteen lukemisesta kuitenkaan selviä. Osa taloustieteen käsitteistä on luonteeltaan kertakaikkiaan sellaisia, että niistä keskusteleminen edellyttää matemaattisen peruskaluston tuntemista. Niitä varten, joilta matematiikan perusasiat ovat päässeet unohtumaan, tähän lukuun on koottu pieni kertausaineisto mm. koordinaatiston käytöstä. Lisäksi myöhemmissä luvuissa saatetaan tarpeen mukaan kerrata luvun sisällön kannalta tärkeitä matemaattisia menetelmiä.

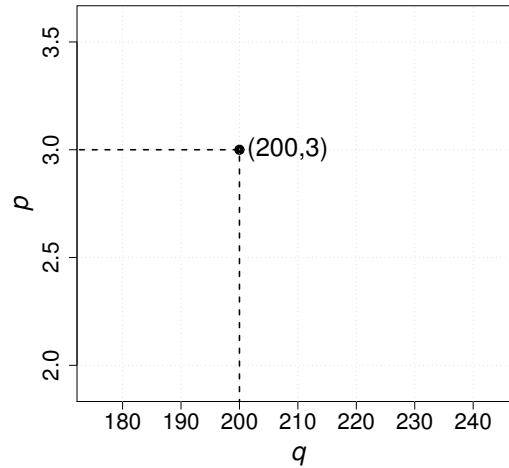
Se, että monisteessa on pyritty pitämään matemaattisten tekniikoiden käyttö mahdollisimman vähäisenä, ei tietenkään poista käsiteltävien asioiden matemaattista luonnetta. Niinpä kannattaa varautua siihen, että monisteessa esiteltävien taloustieteen tulosten ymmärtäminen ja harjoitustehtävien ratkaiseminen edellyttää matemaattista ajattelua ja ongelmanratkaisua.

Myöhemmissä luvuissa kuvataan usein erilaisten taloustieteellisten *muuttujien* välisiä riippuvuuksia. Esimerkiksi heti tätä johdantoa seuraavassa luvussa tarkastellaan kahden muuttujan, hyödykkeen *hinnan* ja *määrän* välistä riippuvuutta. Erinomainen tapa kuvata tällaista riippuvuutta on *koordinaatisto*.

Kuvittele, että omistat kahvilan. Koska kahvilasi on hieno, ja myyt kunnon kahvia, mukillinen maksaa 3 €. Myyt päivässä 200 mukillista kahvia. Tämä hinta-määrä -tilanne (3 €, 200 mukillista), on kuvattu *määrä-hinta* -koordinaatistossa kuviossa 1.



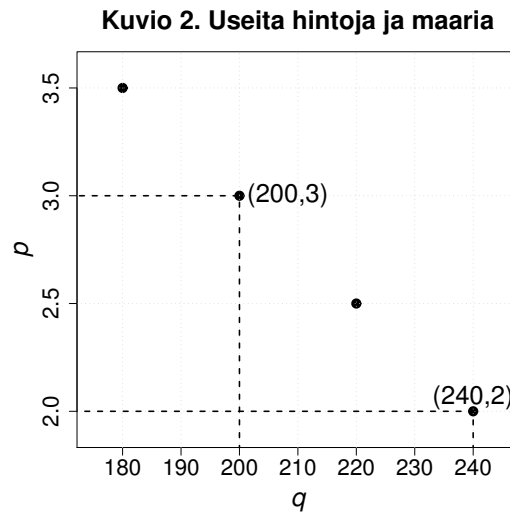
**Kuvio 1. Mukillisen hinta ja myyty maara**



Koordinaattiakselit on nimetty taloustieteen perinnettä noudattaen  $q$ - ja  $p$ -akseleiksi. Muistisääntönä tälle voit käyttää englanninkielisiä määrrä ja hintaa tarkoittavia sanoja *price* ja *quantity*. Edelleen taloustieteellistä perinnettä noudattaen  $q$ - eli määräakseli on piirretty vaaka-akseliksi ja  $p$ - eli hinta-akseli on pystyakselina.

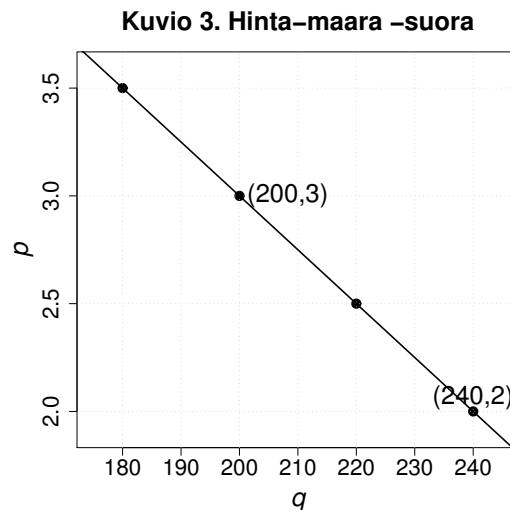
Yksittäisen hinta-määrä -tilanteen esittäminen koordinaatistossa ei ole erityisen kiinnostavaa. Koordinaatistosta on enemmän iloa silloin, kun halutaan kuvata useita mahdollisia tai toteutuneita hinta-määrä -tilanteita. Tällä tavoin voidaan hahmottaa määrän riippuvuutta hinnasta. Seuraavassa luvussa esitetään useita syitä miksi on luultavaa, että asiakkaasi ostavat sitä vähemmän kahvia, mitä korkeampi kahvin hinta on. Voi esimerkiksi olla, että hinnalla<sup>1</sup>2.50 € saisit myytyä kahvia 220 mukillista, kun taas hinnalla 2 € kahvia myisit jo 240 mukillista. Toisaalta hinnalla 3.50 € myynti olisi vain 180 mukillista. Kaikki nämä hinta-määrä -tilanteet on esitetty kuviossa 2.

<sup>1</sup>Monisteessa käytetään desimaalierottimena pistettä.



Kuviosta 2 voidaan helposti nähdä, että kahvin hinnan ja määrän välillä vallitsee käänteinen riippuvuus. Mitä korkeampi hinta on, sitä vähemmän kahvia käy kaupaksi.

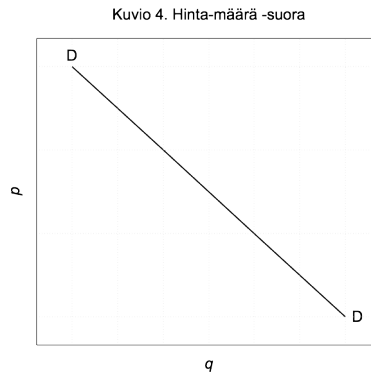
Vain vähän mielikuvitusta käyttämällä voinet hyvinkin ajatella, että jokaista mahdollista kahvikupin hintaa vastaa jokin myyty mukillisten määrä. Pinnistämällä vähän lisää pystynet myös häivyttämään mielestäsi mukillisten määrän kokonaislukuluonteesta ja ajattelemaan, että sentin murto-osan muutos hinnassa aiheuttaa pienen mukillisen murto-osan muutoksen myydyssä mukillisten määrässä<sup>2</sup>. Tällöin hinnan ja myydyn määrän välinen riippuvuus voidaan kuvata yhtenäisenä suorana, kuten kuviossa 3.



Kahvilanomistajalle on tietenkin tuiki tarpeellista selvittää, mikä myyty mukillisten määrä vastaa kutakin mahdollista hintaa. Tällä kurssilla liikutaan usein

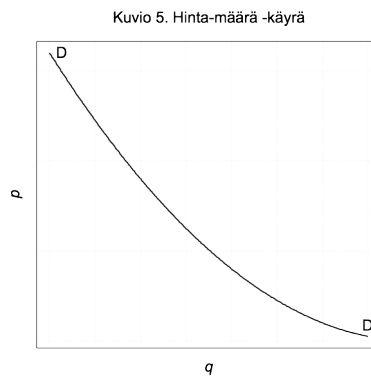
<sup>2</sup>Mikäli tämä tuottaa vaikeuksia, ajattele myyntiä esimerkiksi pitkän aikavälin keskiarvona tai mukillisten valmistamiseen tarvittun kahvin määrää kiloina.

kuitenkin niin korkealla abstraktiotasolla, että meille riittää tieto siitä, että jokaista hintaa vastaa jokin määrä ja että hinnan noustessa määrä pienenee. Tässä tapauksessa koordinaattiakselit voidaan piirtää kokonaan ilman lukuarvoja, kuten kuviossa 4. Ajatuksena on siis se, että akseleilla ajatellaan juoksevan joitakin lukuja, mutta käsiteltävän asian kannalta ei ole olennaista se, mitä lukuja.



Kuvion 4 suora on merkitty D-kirjaimin ja sitä voidaan tarvittaessa kutsua DD-suoraksi. Tämä on hyödyllistä silloin kun kuviossa on useita käyriä tai suoria.

Mitään erityistä syytä ei tietenkään ole sille, että hinnan ja myydyn kahvin määrän välinen riippuvuus olisi suora, kuten kuvioissa 1-4. Voi hyvinkin olla, että riippuvuus näyttää enemmän kuviossa 5 kuvatun mukaiselta. Jälleen voidaan kuitenkin todeta, että monesti tällä kurssilla tarkasteltavien asioiden kannalta ei ole olennaista, mikä riippuvuuden tarkka muoto on. Näin ollen voidaan yhtä hyvin tarkastella suoria, koska ne ovat monilla tavoilla mukavia olioita. Tässä täytyy kuitenkin olla tarkkana, sillä joidenkin asioiden kannalta on olennaista, voidaanko tarkasteltavaa riippuvuutta kuvata likimääräisesti suoralla vai ei.



Koordinaatisto on monikäyttöinen apuväline. Paitsi edellä kuvatun kaltaisia teoreettisia riippuvuuksia, sen avulla voidaan kuvata myös tilastoaineistoa. Tämä kurssi on luonteeltaan aika teoreettinen, joten tilastoaineistoa käsitellään vain vähän. Kuviossa 6 on kuitenkin annettu joitakin esimerkkejä tilastollisten riippuvuuksien kuvaamisesta koordinaatistossa.

Koordinaatiston käytön lisäksi lukijan on syytä palauttaa mieleensä mahdollisesti unohtunut prosenttilaskun ja suhteellisten osuuksien laskemisen taito.

Tämän kurssin suorittaminen ei edellytä monimutkaisten prosenttilaskujen laskemista. Taloustieteessä suhteelliset (eli prosentti-) muutokset ovat kuitenkin keskeisiä ja ne tulee ymmärtää.

Miksi suhteelliset muutokset ovat tärkeitä? Palataan kahvilaesimerkkiin. Kahvin hinnan nostaminen 50 sentillä vähentää kahvin myyntiä 20 mukillista. Onko tämä paljon vai vähän? Vastaus riippuu siitä, onko 50 sentin korotus suuri vai pieni, ja onko 20 mukillisen väheneminen suurta tai pientä. Mutta ei ole mitään yleistä absoluuttista mittatikkua sille, mikä on paljon vai vähän. Nuppineulan hinnan korottaminen 50 sentillä on suuri korotus, valtamerialuksen hinnan korottaminen 50 sentillä erittäin pieni. Myytyjen nuppineulojen määrän väheneminen 20:llä on luultavasti nuppineulatehtailijalle olematon muutos, telakkayritykselle 20 valtamerialuksen myynnin väheneminen on taloudellisesti merkittävä tapahtuma. Määrät ja hinnat sinänsä ovat siis vertailukelvottomia eri hyödykkeiden välillä, koska hyödykkeet ovat niin erilaisia. Myös saman hyödykkeen hintamuutosten ja määrämuutosten keskinäinen vertailu on mieletöntä ilman yhteistä mitta-asteikkoa.

Mielekäs tapa puhua korotuksen suuruudesta on puhua suhteellisista muutoksista. Kahvikupin hinnan korottaminen 50 sentillä 3 eurosta tarkoittaa yhden kuudesosan eli noin 17 % hinnankorotusta. Tämä on aika merkittävä hinnankorotus. Vastaavasti määrän väheneminen 200:sta 180:een mukilliseen tarkoittaa 10 % vähenemistä myydyssä määrässä. Myynnin väheneminen on prosentuaalisesti aika paljon vähäisempää kuin hinnan korotus.

Siirtyminen *absoluuttisista* muutoksista (hinnan tai määrien erotuksista) *suhteellisiin* (prosentuaalisiin) muutoksiin mahdollistaa siis 1) hintojen ja määrien muutosten keskinäisen vertailun ja 2) vertailun eri hyödykkeiden kuten nuppineulojen ja valtamerialusten välillä.

## Luku 3

# Kustannukset, hinnat, vaihdannan edut

### 3.1 Mikä on hinta?

Tarkastellaan esimerkin vuoksi kahden ihmisen taloutta. Hyvää taloustieteellistä perinnäistapaa noudattaen kutsutaan näitä ihmisiä Robinsoniksi ja Perjantaiksi. Miehet asuvat autiolla saarella, jossa on mahdollisuudet kahteen taloudellisesti mielekkääseen aktiviteettiin: kookospähkinöiden keruuseen ja kalastukseen. Tuloksena on kalaa ja kookospähkinöitä.

Saarella ei ole rahaa. Voidaanko siellä silti puhua hinnoista? Toki, jos Robinson antaa Perjantaille kolme kalaa maksuksi yhdestä kookospähkinästä, on täysin mielekästä sanoa kookospähkinän hinnaksi kolme kalaa. Aivan samalla tavalla kalan hinta on  $1/3$  kookospähkinää. Vaikka emme ole Robinsonin saarella ja meillä on käytössämme rahaa, on silti täysin mahdollista ilmoittaa hyödykkeiden hintoja toisissa hyödykkeissä. Jos kookospähkinä maksaa 3 € ja kala 1 €, on kookospähkinän hinta edelleen 3 kalaa ja kalan hinta  $1/3$  kookospähkinää.

Hyödykkeille on siis kaksi erilaista hintakäsitettä: *absoluuttinen hinta*, joka ilmoittaa kookospähkinän tai kalan hinnan euroissa. Toinen hinta on kyseisten hyödykkeiden suhteellinen hinta: siis esimerkiksi kookospähkinälle 3 kalaa. Toki kookospähkinälle on monia muita suhteellisia hintoja, sen hintaa voi tarkastella esimerkiksi suhteessa viinipulloon tai vaikkapa valtamerialukseen. Taloustieteessä hinnoilla tarkoitetaan aina suhteellisia hintoja. Tämä pätee, vaikka hinnat ilmoitettaisiin euromääräisinä. Euromääräistä kookospähkinän hintaa voidaan käyttää sen suhteellisen hinnan mittarina, kunhan vertailukohtana olevan hyödykkeen, esimerkiksi kalan hinta ei muutu. Tällöin täytyy vain muistaa että eurohinta on lyhennetty ilmaisu suhteelliselle hinnalle.

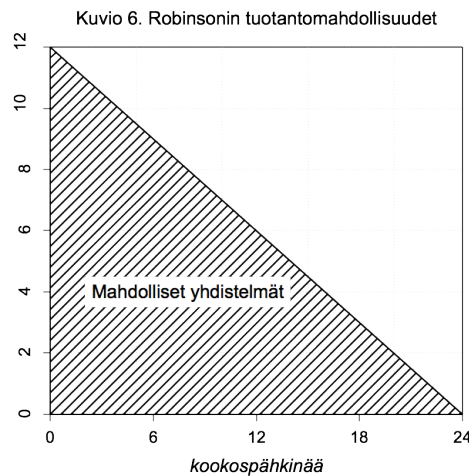
### 3.1.1 Lyhyt sovellus: Syödäänkö Suomessa vai Israelissa parempia appelsiineja?

## 3.2 Tuotantomahdollisuuksien käyrä, tehokkuus, vaihtoehtoiskustannukset

Usein kansantaloustieteen oppikirjat on tavattu aloittaa tuotantomahdollisuuksien käyrän esittelyllä. Tämä moniste ei ole poikkeus. Tuotantomahdollisuuksien tarkastelu nimittäin auttaa ymmärtämään seuraavat koko kurssilla keskeiset asiat: työnjaon ja vaihdannan hyödyt, tehokkuus ja vaihtoehtoiskustannukset.

Jatketaan tarinaa Robinsonin saaresta, Aluksi Robinson on saarella yksin. Robinson voi työskennellä valoisaan aikaan, joka trooppisella saarella on 12 tuntia. Tunnissa Robinson voi kerätä yhden kookospähkinän tai kalastaa 2 kalaa. Näin ollen vuorokauden aikana Robinson voi kerätä enintään 12 kookospähkinää. Mutta tässä tapauksessa hän ei saa lainkaan kalaa. Toinen äärimmäinen tapaus on kalastaa vuorokauden aikana 24 kalaa, mutta tällöin Robinson ei voi tietenkään kerätä ainuttakaan kookospähkinää.

Kahden ääripään välillä Robinsonilla on mahdollisuus erilaisiin sekoituksiin kalastusta ja kookospähkinöiden keräämistä. Robinsonin tuotantomahdollisuuksia voidaan kuvata *tuotantomahdollisuuksien käyrällä* (joka tässä tapauksessa on suora).



Uloimpana kulkeva suora kuvaa Robinsonin tuotantomahdollisuuksia, kun hän käyttää koko valoisan ajan tuottavaan toimintaan. Suora on laskeva: jokainen lisäyksikkö kookospähkinöitä vähentää kalan tuotantoa vähintään puolella yksiköllä. Suoraa kutsutaan *tehokkaaksi rintamaksi* tai *tuotantomahdollisuuksien käyräksi*. Suoran pisteet ovat *tehokkaita*, koska ei ole mahdollista lisätä kookospähkinöiden tuotantoa vähentämättä kalan tuotantoa ja päinvastoin.

Jos Robinson haluaa tuottaa yhden kookospähkinän lisää, hän joutuu käyttämään siihen yhden tunnin. Samassa ajassa hän voisi kalastaa 2 kalaa. Sanotaan, että 2 kalaa on 1 kookospähkinän *vaihtoehtoiskustannus*. Samoin yhden kalan vaihtoehtoiskustannus on  $1/2$  kookospähkinää, sillä yhden kalan kalastus vie saman ajan kuin puolen kookospähkinän kerääminen. Vaihtoehtoiskustannus on

tärkeä taloustieteellinen käsite: kun taloustieteilijä puhuu kustannuksista, hän puhuu nimenomaan vaihtoehtoiskustannuksista.

Suoran alapuolella olevat tuotantomäärät ovat mahdollisia, mutta *tehotomia*: Robinsonin olisi mahdollista lisätä kalan tuotantoa vähentämättä kookospähkinöiden tuotantoa. Suoran yläpuolella olevat pisteet ovat taas mahdottomia. Robinsonin tuotantoteknologialla ei ole mahdollista saavuttaa suoran yläpuolisia kala-kookospähkinäyhdistelmiä. Jos Robinson keksii uuden, tehokkaan tavan kerätä kookospähkinöitä, tai innovoi itsestään kalastavan onkivavan, tuotantomahdollisuuksien käyrä *siirtyy ulospäin*. Aiemmin mahdottomat kala-kookospähkinäyhdistelmät tulevat nyt mahdollisiksi.

Robinsonin saarelle saapuu Perjantai. Perjantai on parempi kalastaja kuin Robinson, mutta huonompi kookospähkinöiden kerääjä.

Taulukko 3.1: Robinsonin ja Perjantain tuotantomahdollisuudet

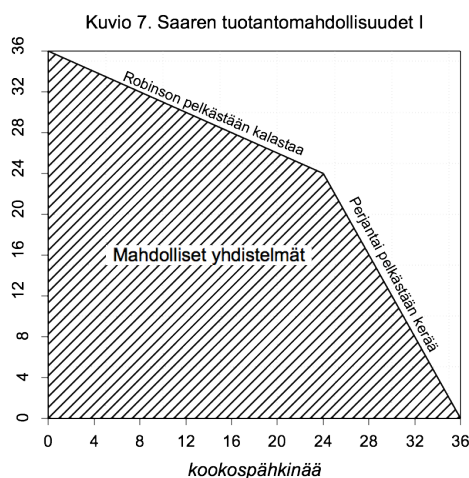
	Robinson	Perjantai
Kookospähkinää / h	1	2
Kalaa / h	2	1

Robinson ja Perjantai voivat nyt yhdessä tuottaa enintään  $2 \times 12 + 1 \times 12 = 36$  kookospähkinää, jos he käyttävät koko 12 tuntia kookospähkinöiden keräämiseen. Samoin he voivat tuottaa enimmillään 36 kalaa. Mutta nyt tehokkaat ratkaisut ovat hieman monimutkaisempia kuin pelkän Robinsonin muodostamassa taloudessa. Ajatellaan, että Robinson ja Perjantai ovat tilanteessa, jossa he tuottavat pelkästään kalaa. Tilanne ei kuitenkaan tyydytä heitä, he haluavat tuottaa myös vähän kookospähkinöitä. Jos Robinson päättääkin käyttää aikaa yhden kookospähkinän keräämiseen, hänellä kuluu siihen aikaa yksi tunti. Samassa ajassa hän kalastaisi 2 kalaa. Tuo 2 kalaa on yhden kookospähkinän vaihtoehtoiskustannus Robinsonin tapauksessa.

Entä jos päätetäänkin, että Perjantai kerää kookospähkinän Robinsonin sijasta? Perjantaille kuluu kookospähkinän keräämiseen  $1/2$  tuntia. Samassa ajassa hän kalastaisi vain  $1/2$  kalaa. Yhden kookospähkinän vaihtoehtoiskustannus Perjantaille olisi vain  $1/2$  kalaa. On ilmeistä, että saaren asukkien kannattaa organisoida tuotantonsa niin, että Perjantai siirtää toimintaansa kalastuksesta kookospähkinöiden keräämiseen.

Mitä enemmän kookospähkinöitä miehet haluavat tuottaa, sitä enemmän Perjantain täytyy vähentää kalastukseen käyttämäänsä aikaa. Jokaista uutta kookospähkinää kohtaan menetetään  $1/2$  kalaa. Lopulta tullaan tilanteeseen, jossa Perjantai tuottaa pelkästään kalaa ja Robinson pelkästään kookospähkinöitä. Tällöin tuotanto on 24 kalaa ja 24 kookospähkinää. Mikäli saarelaiset haluavat tuottaa vieläkin enemmän kookospähkinöitä täytyy Robinsoninkin ruveta siirtämään tuotantoaan kalastuksesta kookospähkinöiden keräämiseen. Mutta tämä tarkoittaa, että kookospähkinätuotannon kustannukset nousevat rajusti  $1/2$  kalasta 2 kalaan.

Saaren tuotantomahdollisuuksien käyrä on kuvattu oheisessa kuviossa. Kuviossa näkyvän "taitetun" suoran taitoskohta on se kohta, jossa kookospähkinöiden lisätuotanto vaatii myös Robinsonin siirtymisen osittain kookospähkinöiden keräämiseen. Koska Robinson on tässä huonompi kuin Perjantai, vaihtoehtoiskustannus kasvaa ja suorasta tulee jyrkempi.



Kuviosta nähdään, että *erikoistumisesta* tai *työnjaosta* on hyötyä saarelaisille. Robinsonin kannattaa erikoistua kalastukseen ja Perjantain kookospähkinöiden keräämiseen. Tämä johtuu siitä, että kookospähkinän keräämisen vaihtoehtokustannus kaloissa on pienempi Perjantain kuin Robinsonin kohdalla.

### 3.3 Suhteellinen ja absoluuttinen etu

Äskeisessä esimerkissä Robinson on parempi kookospähkinöiden kerääjä ja Perjantai parempi kalastaja. Miltä tilanne näyttäisi, jos Perjantai olisikin vähintään yhtä hyvä kuin Robinson sekä kalastuksessa että kookospähkinöiden keräämisessä? Tilanne voisi näyttää seuraavan taulukon mukaiselta.

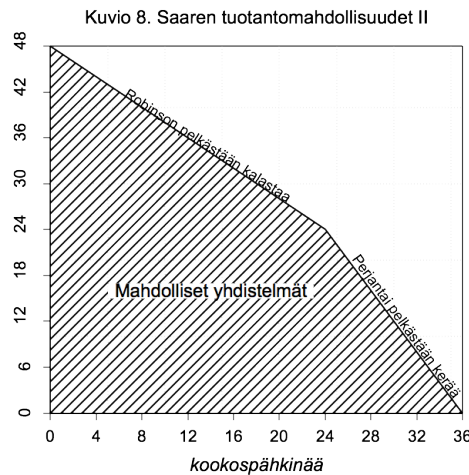
Taulukko 3.2: Robinsonin ja Perjantain tuotantomahdollisuudet II

	Robinson	Perjantai
Kookospähkinää / h	1	2
Kalaa / h	2	2

Nyt Perjantai on yhtä hyvä kalastamaan kuin Robinson, mutta sen lisäksi parempi kookospähkinöiden kerääjä. Tarkastellaan jälleen vaihtoehtokustannuksia alkutilanteessa, jossa tuotetaan pelkästään kalaa. Jos Robinson tuottaa yhden kookospähkinän, menetetään 2 kalaa. Vaihtoehtokustannus yhdelle kookospähkinälle on siis 2 kalaa. Jos taas Perjantai tuottaa yhden kookospähkinän, menetetään 1 kala. Vaihtoehtokustannus on siis 1 kala. On siis selvää, että tuotanto kannattaa organisoida niin, että Perjantai kerää kookospähkinöitä, sillä vaihtoehtokustannukset ovat alhaisemmat.

Seuraavassa kuviossa on kuvattu tämän esimerkin mukainen tuotantomahdollisuuksien käyrä.





Robinsonin kannattaa siis erikoistua kalastamiseen, vaikka Perjantai on yhtä hyvä kalastamaan kuin Robinson. Tämä johtuu siitä, että kalastamisen vaihtoehtokustannus on Robinsonilla alempi kuin Perjantailla. Konkreettisemmin sanottuna jokainen Robinsonin kalastama kala maksaa vain  $1/4$  kookospähkinää, kun taas jokainen Perjantain kalastama kala maksaa 1 kookospähkinän.

Koska Perjantai on parempi kookospähkinöiden kerääjä, sanotaan että Perjantailla on *absoluuttinen etu* kookospähkinöiden keräämisessä Robinsoniin nähden. Robinsonilla ei puolestaan ole absoluuttista etua Perjantaihin nähden kummankaan hyödykkeen tuotannossa. Silti Robinsonin kannattaa erikoistua kalastukseen, koska kalastuksen vaihtoehtokustannus on Robinsonilla pienempi. Sanotaan, että Robinsonilla on kalan tuotannossa *suhteellinen etu*. Erikoistuminen hyödyttää kumpaakin osapuolta mahdollistamalla sellaiset tuotantomäärät, joihin erikoistumatta ei päästäisi.

Suhteellisen edun periaate on sekä yhteiskunnallisen että kansainvälisen työnjaon taustalla. On todennäköisesti ihmisiä, jotka olisivat parempia kaikessa mihin päättäisivätkin ryhtyä kuin minä, mukaanlukien tämän monisteen kirjoittaminen. Heidän kannattaa kuitenkin jättää tämän monisteen kirjoittaminen minulle, koska he voivat käyttää saman ajan esimerkiksi maailmankaikkeuden perusrakenteen selvittämiseen tai 100 miljoonan dollarin ansaitsemiseen turbowarrant-sijoituksilla. Vaikka siis olen kaikin puolin vähemmän tuottava kuin kuvitteelliset fyysikko ja sijoittaja, minulla on suhteellinen etu tämän monisteen kirjoittamisessa, koska vaihtoehtokustannukset monisteen kirjoittamisesta ovat alhaiset. Yhteiskunnallinen työnjako hyödyttää kaikkia, sillä jokainen voi keskittyä sellaiseen toimintaan, jossa heillä on suhteellinen etu. Kaltaiseni vaatimattomat henkilöt ovat hyödyksi, koska luentomonisteen kirjoittaminen ei vie aikaa niiltä, joille se on kallista.

Sama periaate on kansainvälisen kaupan taustalla. Ajatellaan esimerkiksi että Ruotsilla olisi absoluuttinen etu kaiken mahdollisen tuotannossa Suomeen verrattuna. Ruotsi pystyisi samoilla voimavaroilla tuottamaan mitä tahansa enemmän kuin Suomi. Ruotsi olisi siis Perjantai Suomen Robinsonille. Silti, kuten Robinsonin ja Perjantain tapauksessa, erikoistuminen hyödyttäisi sekä Suomea että Ruotsia. Ruotsi voi erikoistua siihen, missä sen etu on suurin, ja Suomen kannattaisi tuottaa kaikkea sellaista, jossa sen vaihtoehtokustannus on Ruotsia alhaisempi. Kuten yhteiskunnan sisäinen, myös kansainvälinen työnjako

hyödyttää kaikkia osapuolia. Tämän vuoksi maailmassa ei liene taloustieteilijää, joka ei kannattaisi vapaata kansainvälistä kauppaa.

Harva asia on ihmisten hyvinvoinnin kannalta niin merkityksellinen kuin suhteellisen edun periaate. Ajattelepa kesäistä kotimaan matkailua. Pysähtele joka ilta eri pikkukaupungissa. Muutaman tuhannen asukkaan kaupungissa nautiskelet tuoreista hedelmistä ja kasviksista, käyt elokuvissa ja ravintolassa, ajelet taksilla ja yövyt ilmastoidussa hotellihuoneessa. Hyvin harva niistä hyödykkeistä joita kulutat tuossa pikkukaupungissa on tuotettu siellä. Jos kyseisen kaupungin asukkaat haluaisivat itse kasvattaa hedelmänsä, valmistaa autonsa ja ilmastointilaitteensa sekä tuottaa omat toimintaelokuvansa, kutakin hyödykettä saataisiin tuotettua hyvin vähän tai ei ollenkaan. Kukin kaupunki on erikoistunut jonkun tietyn hyödykkeen tuottamiseen ja hankkii kaiken muun vaihdannan avulla. Suomen kaupunkien koko elämänmuoto rakentuu siis täydellisesti suhteellisen edun periaatteelle.

### 3.4 Vaihtoehtokustannukset

Aution saaren tuotantomahdollisuuksia tarkasteltaessa keskeisessä asemassa olivat vaihtoehtokustannukset. Kuten aiemmin mainittiin, kun taloustieteessä puhutaan kustannuksista, tarkoitetaan nimenomaan vaihtoehtokustannuksia. Tämä johtuu siitä, että taloudellisen päätöksenteon kannalta juuri vaihtoehtokustannukset ovat relevantteja. Aution saaren esimerkissä tämä nähtiin siinä, että sen asukin, jonka kookospähkinän keruu vähentää kalansaalista vähemmän, kannattaa käyttää aikaansa pähkinöiden keräämiseen. Aivan samanlainen logiikka toimii kaikessa taloudellisessa päätöksenteossa.

Hyvä esimerkki on vapaa-ajan hinta. Kuvittele esimerkiksi, että olet vaihtamassa työpaikkaa ja päätät pitää työpaikkojen välissä kuukauden tauon. Olet mielestäsi aika lailla työuupunut ja kaipaat luovaa laiskuutta. Uudessa työpaikassa saat palkkaa 2200 euroa kuukaudessa. Sinulla on säästöjä ja arvioit, että menosi lomakuukauden aikana ovat noin 2000 euroa, koska aiot piipahtaa ulkomailakin. Tavanomaisena työkuukautena selviät 1500 eurolla. Mikä on lomakuukautesi kustannus sinulle?

Keskeisin kustannuserä sinulle on kuukauden menetetty palkka. Toisin sanoen se summa rahaa, jonka olisit ansainnut aloittamalla uudessa työssä kuukautta aikaisemmin, eli 2200 euroa. Lisäksi rahaa kuluu lomakuukautena 700 euroa työkuukautta enemmän. Toisin sanoen lomakuukautesi hinta on 2900 euroa.

Toinen esimerkki voisi olla vaikkapa se, että olet yrittäjä ja omistat esimerkiksi kahvilan liiketilan, jonka voisit myydä hintaan 500 000 euroa jos lopettaisit kahvilatoiminnan. Kahvilasi tuottaa 2000 euroa kuukaudessa. Kysymys siitä, onko kahvilatoimintasi kannattavaa, riippuu siitä kuinka suuren tuoton voisit saada 500 000 eurolle jos sijoittaisitkin sen kahvilatoiminnan sijasta vaikkapa osakemarkkinoille. Jos kahvilan hinta 500 000 euroa tuottaisi paremman tuoton osakemarkkinoilla, sanotaan vaikkapa 2100 euroa kuukaudessa, toimintasi kahvilanpitäjänä on tappiollista. Kahvilanpidon vaihtoehtokustannus (kahvilan hinnan tuotto osakemarkkinoilla) ylittää kahvilatoiminnan tuoton.

Toisin sanoen, vain kahvilan kirjanpidollisia kustannuksia ja voittoja tarkastelemalla ei voida päätellä, onko kahvilatoiminta taloudellisesti kannattavaa vai ei. Tämän selvittämiseksi on aina pohdittava vaihtoehtokustannuksia.

Päätöksenteon kannalta relevantti kustannuskäsite on siis vaihtoehtoiskustannus. Kun tässä monisteessa puhutaan kustannuksista, puhutaan aina vaihtoehtoiskustannuksista ellei toisin mainita.

### 3.5 Tehokkuus

Tuotantomahdollisuuksien käyrän yhteydessä puhuttiin tehokkuudesta. Tehokkaat tuotantomäärät ovat siis niitä, joissa jonkin hyödykkeen tuotannon lisääminen välttämättä vähentää muiden hyödykkeiden tuotantoa. Tehottomia yhdistelmiä puolestaan ovat sellaiset, joissa voidaan lisätä jonkin hyödykkeen tuotantoa vähentämättä muiden hyödykkeiden tuotantoa.

Taloustieteessä tehokkuudella tarkoitetaan aina juuri jotakin tämäntapaista. Tehokkaat tilanteet ovat sellaisia, joissa jonkin hyvän asian lisääminen vaatii jonkin toisen hyvän asian uhraamista.

Tehokkuusajattelua voidaan soveltaa myös hyvinvoinnin jakautumiseen yhteiskunnassa. Tällöin puhutaan *paretotehokkuudesta*<sup>1</sup>. Paretotehokas yhteiskunnallinen tilanne on sellainen, jossa kenenkään hyvinvointia ei voida lisätä vähentämättä jonkun toisen hyvinvointia. Paretotehottomassa tilanteessa on mahdollista, että jonkun hyvinvointia lisätään vähentämättä kenenkään muun hyvinvointia. Jonkun hyvinvoinnin lisäämistä ilman kenenkään toisen aseman huonontamista kutsutaan *paretoparannukseksi*. Paretotehokas tilanne on siis sellainen, jossa paretoparannus ei ole mahdollista.

Paretotehokkuutta voidaan pitää yhteiskunnallisen oikeudenmukaisuuden vähimmäisvaatimuksena. Vaikka eri ihmiset olisivat hyvinkin eri mieltä siitä, miten hyvinvoinnin tulisi yhteiskunnassa jakautua, paretoparannuksen vastustamista on hyvin vaikea perustella. Siinähan siis parannetaan jonkun asemaa huonontamatta kenekään muun tilannetta.

Yhtä hyvin tuotannon tehokas organisointi on kiistattomasti hyvä asia. Olisi älytöntä jättää tuotantomahdollisuuksia käyttämättä ja heittää resursseja hukkaan. Mutta entä jos Robinson ja Perjantai arvostavatkin vapaa-aikaa, esimerkiksi leppoisaa yhdessäoloa kookospähkinän kuorista valmistetuilla soittimilla musisoinnin parissa? Tämä saattaa kuulostaa vasta-argumentilta tuotannon tehokkaalle organisoinnille. Tosiasiassa näin ei kuitenkaan ole. Jos Robinson ja Perjantai arvostavat myös vapaa-aikaa, tämä täytyy huomioida tuotantomahdollisuuksien joukkoa muodostettaessa. Vapaa-aika on samanlainen hyödyke kuin kala ja kookospähkinätkin, ja saarelaisten tuotantojoukko muodostuu kahden sijasta kolmesta hyödykkeestä. Tehokkaat tuotantomäärät ovat nyt sellaisia, joissa kalan tuotantoa on mahdotonta lisätä vähentämättä joko kookospähkinöiden tuotantoa tai vapaa-aikaa.

Yleisesti, kun kaikki hyvät asiat on huomioitu, tehokkuus on kiistattomasti jotakin johon on syytä pyrkiä. Julkisuudessa aina silloin tällöin esiintyvät ”tehokkuusajattelun” vastustajat ovat yleensä tavalla tai toisella sekoittaneet käsitteitä. Toinen, vähemmän mairitteleva vaihtoehto on, että syy tehokkuuden vastustamiseen on se, että vastustajat itse hyötyvät tehottomuudesta, vaikka yhteiskunta yleisemmin kärsii siitä. Esimerkkinä tästä ovat esimerkiksi maataloustai muita tukiaisia havittelevat edunvalvontajärjestöt.

Tehokkuus on siis asia, josta kaikki järkevät ja hyväntahtoiset henkilöt voivat olla samaa mieltä. Robinsonin ja Perjantain ei tarvitse olla samaa mieltä

<sup>1</sup>Vilfredo Pareto (1848-1923) oli italialainen yhteiskuntatieteilijä.

siitä, mikä tehokkaista kala-kookospähkinäyhdistelmistä olisi valittava, saati siitä, kuinka tuotannon hedelmät olisi jaettava. Saarelaisten keskuudessa vallitsee kuitenkin yksimielisyys siitä, että tuotannon on tapahduttava tehokkaalla rintamalla ja että tuotetut hyödykkeet on jaettava paretotehokkaasti.

Tämä on yleisesti ottaen myös kansantaloustieteen keskeinen lähtökohta: erilaisia taloudellisia ja yhteiskunnallisia järjestelyitä arvostellaan niiden tehokkuusominaisuuksien perusteella. Järjestelyt, jotka tuottavat tehokkaan lopputuloksen, ovat parempia kuin ne, jotka eivät tuota. Muutokset, jotka aikaansaavat paretoparannuksia, ovat kannatettavia. Keskeiset, esimerkiksi markkinoiden toimintaa koskevat kiistat, ovat kiistoja nimenomaan tehokkuudesta. Yleisesti ottaen taloustieteilijät kannattavat erilaisia markkinamekanismeihin perustuvia järjestelyitä juuri siksi, että nämä tuottavat lopputuloksia, jotka ovat lähellä tehokkaita ratkaisuja, sekä tuotannon organisoinnin että paretotehokkuuden mielessä.

## Luku 4

# Kysyntä ja tarjonta, markkinatasapaino

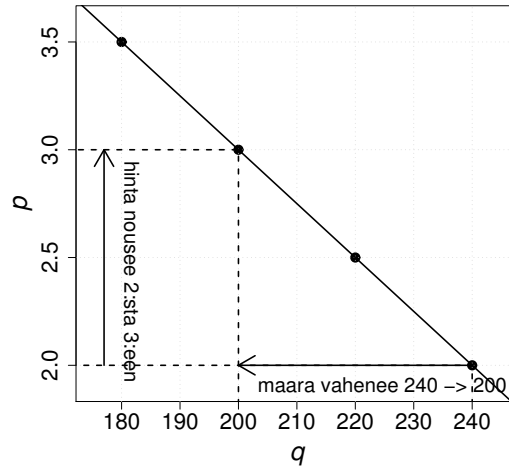
### 4.1 Kysyntäkäyrä

Tässä luvussa esitetään yksinkertainen, mutta monessa tapauksessa hyvinkin toimiva tapa tarkastella markkinoiden toimintaa. Vaikka monisteesta ei jäisi mieleen kuin tämän luvun sisältö, ei sen lukeminen olisi ollut hukkaan heitettyä.

Tarkastellaan jonkin hyödykkeen myydyn määrän riippuvuutta sen hinnasta. Esimerkiksi käy vaikkapa johdantokappaleen kahvimukillinen. Ei pitäisi olla mahdotonta vakuuttua siitä, että mitä korkeampi on kahvimukillisen hinta, sitä vähemmän kahvimukillisia ihmiset haluavat ostaa. Miksi? Keskeisiä syitä on ainakin kaksi. Mitä korkeampi kahvimukillisen hinta on, sitä enemmän ihmiset korvaavat kahvimukillisia muilla hyödykkeillä, esimerkiksi teellä. Toiseksi kahvimukillisten hinnan nousu vaikuttaa ihmisten käytettävissä olevien tulojen ostovoimaan: korkeampi kahvin hinta muiden hyödykkeiden hintojen pysyessä ennallaan aiheuttaa sen, että ihmisillä on ylipäänsä vähemmän ostovoimaa kulutushyödykkeiden hankintaan. Kahvimukillisen tapauksessa jälkimmäinen vaikutus ei todennäköisesti ole kovin merkittävä, mutta esimerkiksi asumismenojen kohdalla voi hyvinkin olla.

Joka tapauksessa on luultavaa, että kaikkien muiden asioiden pysyessä ennallaan, ihmiset haluavat ostaa vähemmän kahvimukillisia, kun mukillisen hinta nousee. Tätä ilmiötä voidaan kuvata *kysyntäkäyrällä*. Itse asiassa johdantokappaleessa onkin esitelty jo esimerkkejä kysyntäkäyrästä kuvioissa 3-5. Kertaus ei kuitenkaan haittaa, joten alla on toistettu kuvio 3 (tosin uudella otsikolla). Vaikka kuvio on sama, liitetään siihen uusi ajatusleikki. Kysyntäkäyrä ei olekaan nyt tietyn kahvilan kysyntäkäyrä, vaan sovitaan että se kuvaa *markkinakysyntää* joillakin tietyillä markkinoilla. Esimerkki tästä voi olla vaikkapa kahvilasta ostettujen kahvimukillisten määrä jossakin tietyssä kaupungissa.

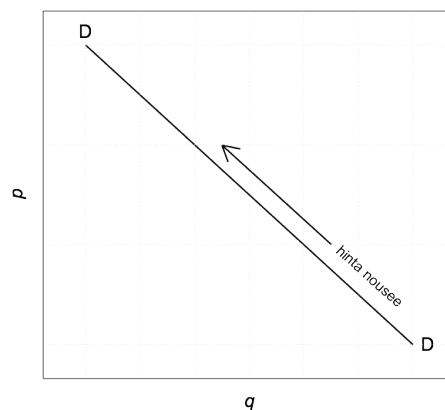
Kuvio 8. Kahvimukillisten kysyntäkäyrä



Kuvioon on merkitty vaaka-akselille kahvimukillisten kysytty määrä eri hintatasoilla. Lisäksi kuviosta nähdään mitä tapahtuu kysytylle määrälle, jos hinta muuttuu 1 euron, 2:sta 3:een euroon. Muutos aikaansaa 40 yksikön vähenemisen kysytyssä määrässä, joka muuttuu 240 mukillisesta 200 mukilliseen. Kysyntäkäyrältä voidaan siis periaatteessa lukea kaikki mahdolliset hinnan ja kysytyn määrän yhdistelmät.

Jos kiinnostuksen kohteena ovat kahvimukillisten markkinat vaikkapa Oulussa vuonna 2010, on tietenkin tarpeen selvittää tarkasti mitkä kysytyt määrät vastaavat kutakin hintaa. Kahvimukillisten kysyntäkäyrä Oulussa 2010 on periaatteessa mahdollista selvittää eli *estimoida* hintoja ja määriä koskevasta tilastoaineistosta ekonometristen menetelmien avulla. Kysyntä- ja tarjontakäyrien estimointi on yksi ekonometrian perustehtävistä. Koska tässä luvussa olemme kuitenkin kiinnostuneita vain kysyntäkäyristä yleensä, voimme, kuten johdantoluvussa todettiin, jättää tarkat asteikot avoimeksi ja piirtää yleisen kysyntäkäyrän kuten seuraavassa kuviossa.

Kuvio 9. Kysyntäkäyrä



Edempänä tulee tarpeelliseksi piirtää samaan koordinaatistoon useita käyriä, joten ne täytyy nimetä jollakin tavalla. Kuviossa 9 kysyntäkäyrälle on annettu

nimi  $DD$ . Kirjain  $D$  viittaa tässä englanninkielien sanaan *demand*, joka tarkoittaa kysyntää. Kuten aiemmin perusteltiin, melkein poikkeuksetta hyödykkeen hinnan nousu, pienentää sen kysyttyä määrää. Tämän vuoksi kysyntäkäyrä on *laskeva*: määrät ovat pienempiä korkeammilla hintatasoilla.

Kysyntäkäyrä on kuvattu suorana. Ratkaisu on tehty vain yksinkertaisuuden vuoksi, ei siksi että olisi jotakin erityistä syytä olettaa kysyntäkäyrän olevan suora. Useimmissa tämän luvun tarkasteluissa ei kuitenkaan ole väliä sillä, minkä muotoinen kysyntäkäyrä on. Poikkeuksista mainitaan erikseen.

Lisäksi on toinenkin, hienovaraisempi syy sille, että kysyntäkäyrä voidaan kuvata suoraksi. Nimittäin jos tarkastelun kohteena olevat hinta- ja määrämuu- tokset ovat pieniä, mitä tahansa hyvin käyttäytyvää kysyntäkäyrää voidaan kar- keasti ottaen pitää suorana. Matemaattisesti orientoituneet lukijat tietänevät heti mistä on kysymys.

## 4.2 Liikkuminen käyrällä, käyrän liikkuminen

Kuljettamalla kuvitteellista (tai todellista) sormea kysyntäkäyrää pitkin voi- daan siis selvittää, kuinka *kysytty määrä muuttuu hinnan muuttuessa, kun kaikki muut asiat pysyvät ennallaan*. Toisinaan ilmaisu “kun kaikki muut asiat pysyvät ennallaan” korvataan sen latinankielisillä vastineella *ceteris paribus*. Näin kap- paleen ensimmäisen lauseen ilmaisu voidaan lyhentää muotoon “kysyntäkäyrä kertoo kuinka kysytty määrä muuttuu, *ceteris paribus*, hinnan muuttuessa”.

Mitkä ovat ne muut asiat, jotka täytyy pitää muuttumattomina kulutushyö- dykkeen, kuten kahvimukillisen<sup>1</sup> kysyntäkäyrää pitkin kuljettaessa? Keskeisiä ovat ainakin:

1. Kuluttajien tulot.
2. Muiden hyödykkeiden hinnat.
3. Kuluttajien preferenssit eli mieltymykset.

Tarkastellaan kutakin mainittua seikkaa erikseen. Kuluttajien tulotaso vaikut- taa kahvilasta ostettujen kahvimukillisten määrään ilmeisellä tavalla: jos yle- nen tulotaso nousee, jokaisella mahdollisella hinnalla ihmiset ostavat kahvilasta enemmän kahvimukillisia. Ympäröivän maailman nopea tarkastelu osoittaa, et- tä hyvätuloiset istuskelevat useammin kahviloissa kuin pienituloiset riippumatta mukillisten hinnasta. Näin ollen on luultavaa, että jos osa pienituloisista muut- tuu hyvätuloisiksi, myös nämä uudet hyvätuloiset alkavat roikkua kahviloissa enemmän kuin aikaisemmin kaikilla mahdollisilla kupposen hinnoilla.

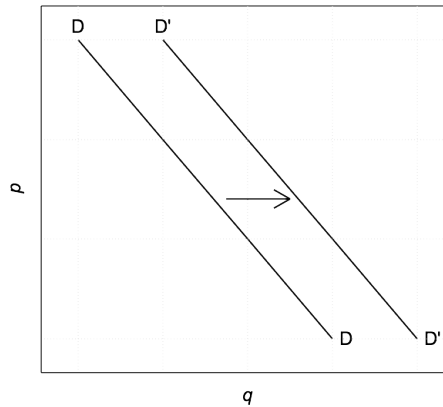
Kuinka tätä voidaan kuvata kysyntäkäyrän avulla? Määritelmän mukaan sormen liikuttaminen pitkin mukillisten kysyntäkäyrää edellyttää kaikkien mui- den asioiden yleensä ja siis erityisesti kuluttajien tulojen pitämistä ennallaan. Tulojen lisäys tarkoittaa, että kuluttajat haluavat ostaa enemmän mukillisia kaikilla mahdollisilla hinnoilla.

Aiemmassa esimerkissä kahvikupillisten kysytty määrä oli 200 hinnan olles- sa 3 euroa ja 240 hinnan ollessa 2.5 euroa. Sovitaan, että kuvitteellisen tulojen

<sup>1</sup>Tässä luvussa (asiasta tämän enempää mainitsematta) tarkastellaan nimenomaan kulu- tushyödykkeiden kysyntää. Kysyntäkäyrällä voidaan kuitenkin kuvata myös esimerkiksi yri- tysten jonkin raaka-aineen tai työn kysyntää. Raaka-aineen tai työn kysyntään vaikuttavat tietenkin erityyppiset asiat kuin kulutushyödykkeiden kysyntään.

nousun jälkeen myynti onkin nyt 220 mukillista kun hinta on 3 euroa ja 260 mukillista kun se on 2.5 euroa. Jatkamalla ajatusleikkiä, huomataan, että uudelle tulotasolle voidaan piirtää *uusi kysyntäkäyrä* vanhan oikealle puolelle. Sanotaan, että tulotason nousu *siirtää kysyntäkäyrää* oikealle. Tämä on kuvattu kuviossa 10. Alkuperäinen kysyntäkäyrä  $DD$  muuttuu uudeksi kysyntäkäyräksi  $D'D'$ .

Kuvio 10. Kysyntäkäyrä siirtyy oikealle



Yleisesti tulojen nousu siirtää tyypillisesti kysyntäkäyrää oikealle. Jos kuluttajien tulotaso nousee, melkein kaikkia hyödykkeitä kulutetaan enemmän. Näitä hyödykkeitä kutsutaan *normaalihyödykkeiksi*. Sellaisiakin hyödykkeitä on olemassa, joiden kulutus vähenee tulotason noustessa. Näitä kutsutaan *inferiorisiksi* hyödykkeiksi. Kirjallisuudessa mainittuja esimerkkejä ovat peruna ja ruisleipä. Nämä ovat hyödykkeitä, joita korvataan parempilaatuksilla hyödykkeillä kun tulot nousevat. Tyypillisesti hyödykkeet ovat normaaleja.

Vastaavasti kuin tulotason nousu siirtää kysyntäkäyrää oikealle, tulotason lasku siirtää sitä vasemmalle. Tätä voi havainnollistaa kuvion 10 avulla kuvittelemalla nuolen osoittamaan päinvastaiseen suuntaan. Muutos on siis käyrästä  $D'D'$  käyrään  $DD$ .

Myös muiden yllämainittujen kysyntään vaikuttavien tekijöiden vaikutusten kuvaaminen kysyntäkäyräkehikossa tapahtuu samalla tavoin kuin tulojen. On ilmeistä, että muiden hyödykkeiden hinnat vaikuttavat esimerkiksi kahvilassa nautitun kahvimukillisen kysyntään. Jos teen hinta nousee, osa teenjuojista siirtyy juomaan kahvia. Tässä tapauksessa kullakin kahvimukillisen kuviteltavissa olevalla hinnalla kahvia kysytään enemmän. Kuten tulojen nousun vaikutusta, tätä voidaan kuvata kysyntäkäyrän siirtymisellä oikealle, kuvion 10 tapaan. Koska teen hinnannousu lisää kahvin kysyntää kaikilla hinnoilla, kahvia ja teetä kutsutaan *substituuteiksi*. Yleisesti, jos hyödykkeen A hinnannousu lisää B:n kysyntää, A ja B ovat substituutteja.

Jos suuri joukko kuluttajia haluaa nauttia kahvinsa mustikkamuffinien kera, voi olla että mustikkamuffinien hinnannousu vähentää myös kahvin kysyntä määrää kaikilla hintatasoilla. Hyödykkeitä, kuten mustikkamuffineja ja kahvimukillisia, joista toisen hinnannousu vähentää toisen kysyntää, kutsutaan *komplementeiksi*. Komplementin hinnannousu siirtää kysyntäkäyrää *vasemmalle*. Jälleen tätä voi hahmottaa kuvion 10 avulla kuvittelemalla nuolen osoittamaan päinvastaiseen suuntaan.

Ylempänä olleessa listassa mainittiin vielä kuluttajien preferenssit tai mieltymykset. Jos näissä tapahtuu muutoksia, kuten esimerkiksi siksi, että kahviloissa



istuminen tulee muodikkaaksi tai paikkakunnalla tapahtuu uskonnollinen herätys, joka kieltää kahviloissa istumisen, tämäkin siirtää kysyntäkäyrää oikealle tai vasemmalle preferenssien muutoksen tyypistä riippuen.

Mainitaan vielä, että on olemassa kehittynyt matemaattisesti esitettävissä oleva teoria, *kuluttajan valintateoria*, joka johtaa kuluttajien kysyntäkäyrät näiden preferensseistä ja tuloista. Kuluttajan valintateorian avulla yllä esitetty kuvaileva tarkastelu voidaan esittää täsmällisessä muodossa.

### 4.3 Tarjontakäyrä

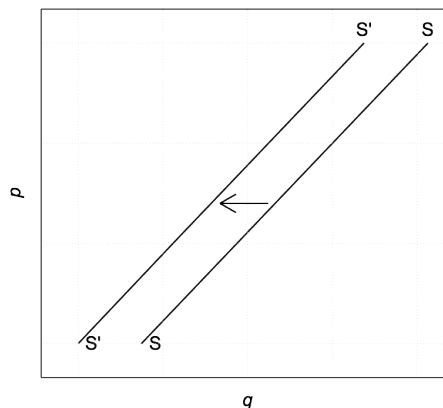
Tarkastellaan seuraavaksi kulutushyödykkeen tarjontaa. Tarjonnasta vastaavat yritykset. Tällä kertaa lukijan on syytä vakuuttua siitä, että hyödykkeen tarjottu määrä nousee kun hinta nousee, tietenkin *ceteris paribus*. Väite on uskottavaa paristakin syystä. Kun yrityksen tarjoaman hyödykkeen hinta nousee, yritys voi lisätä tuotantoa tavoilla, jotka olivat kannattamattomia alhaisemmalla hinnalla. Yritys voi esimerkiksi maksaa ylityökorvauksia tai hankkia uusia laitteita, jotka olisivat olleet kannattamattomia alemmalla hinnalla. Lisäksi hintojen nousu voi houkuttaa uusia yrityksiä tarjoamaan hyödykettä. Esimerkiksi kahvimukilisen hintojen nousu voi aikaansaada sen, että uusia kahviloita syntyy, esimerkiksi paikoille, joiden vuokrataso tekisi kahvilanpitämisen kannattamattomaksi alemmilla hinnoilla.

Siis päinvastoin kuin kysynnän tapauksessa, tarjonta on sitä suurempaa, *ceteris paribus*, mitä korkeampi hintataso on. Samoin kuin kysynnän tapauksessa, tätä riippuvuutta voidaan kuvata käyrän, *tarjontakäyrän*, avulla. Koska hintojen nousu lisää tarjontaa, tarjontakäyrä on *nouseva*.

Kuten kysyntäkäyrän tapauksessa, hintojen nousua muiden asioiden pysyessä ennallaan kuvataan liikuttamalla sormea pitkin tarjontakäyrää. Muiden asioiden muuttumista puolestaan kuvataan tarjontakäyrän siirtymisellä.

Koska tarjontakäyrään liittyvät tarkastelut ovat samanlaisia kuin kysyntäkäyrään, asiat on rohjettu esittää vain yhdellä kuviolla, kuviolla 11. Siihen on piirretty sekä tarjontakäyrä että tarjontakäyrän siirtyminen. Tarjontakäyrä on nimetty käyräksi *SS*, jossa *S* viittaa englannin kielen sanaan *supply*, tarjonta.

Kuvio 11. Tarjontakäyrä



Taas voidaan kysyä, mitkä ovat ne “muut tekijät”, jotka pidetään ennallaan tarjontakäyrällä siirryttäessä. Mainitaan kolme merkittävää tekijää:

1. Panoshinnat
2. Tuotantoteknologia
3. Sääntely.

*Tuotantopan* tai yksinkertaisesti *panos* on mikä tahansa asia, jota jonkin hyödykkeen eli *tuotoksen* tuotannossa tarvitaan. Tyypillisiä panoksia ovat erilaiset *pääomapanokset* kuten koneet ja laitteet sekä työ, välituotteet ja raaka-aineet. Mikäli jonkin panoksen hinta nousee, on saman hyödykemäärän tuottaminen välttämättä kalliimpaa kuin aikaisemmin. Niinpä yritykset ovat valmiita kullakin hinnalla tuottamaan aikaisempaa vähemmän hyödykkeitä. Tarjontakäyrä siirtyy vasemmalle, kuten kuviossa 11, jossa alkuperäinen tarjontakäyrä  $SS$  muuttuu tarjontakäyräksi  $S'S'$ .

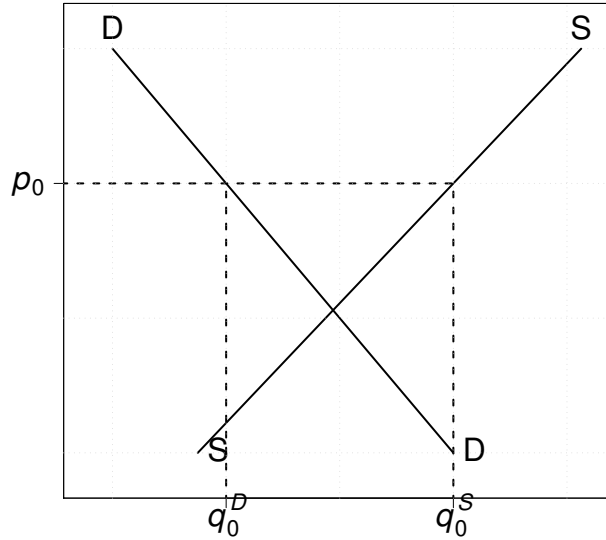
*Tuotantoteknologia*lla tarkoitetaan taloustieteessä kaikkia mahdollisia tapoja joilla panoksia voidaan yhdistellä tuotokseksi. Yrityksen tuotantoteknologia siis luettelee kaikki mahdolliset panos-tuotos -yhdistelmät jotka kyseiselle yritykselle ovat mahdollisia. Teknologinen kehitys tarkoittaa sitä, että samoista panoksista saadaan aikaan enemmän tuotosta. Tämä voi johtua siitä, että keksitään uusia koneita ja laitteita, mutta myös sen, että tietotekniikka mahdollistaa paremman tuotantoketjun hallinnan. Teknologinen kehitys aiheuttaa sen, että yritykset ovat valmiita tuottamaan jokaisella hinnalla enemmän hyödykettä. Näin ollen se siirtää tarjontakäyrää oikealle.

Yritykset voidaan myös lainsäädännöllä pakottaa tai suostutella käyttämään tietynlaisia panosyhdistelmiä tuotoksen aikaansaamiseen, vaikka yritys ilman puuttumista valitsisi toisenlaisen panosyhdistelmän. Esimerkiksi minimipalkkalainsäädäntö tai ympäristölainsäädäntöä aikaansaa sen, että tietyn tuotantomäärän saavuttaminen on kalliimpaa kuin ilman lainsäädäntöä. Yritykset haluavat siis kullakin hinnalla tuottaa vähemmän hyödykettä. Tällaisen lainsäädännön käyttöön ottaminen siis siirtää tarjontakäyrää vasemmalle.

## 4.4 Markkinatasapaino

Kysyntä- ja tarjontakäyrä tuntuvat erikseen tarkasteltuina varsin ilmeisiltä ja korkeintaan vähäistä mielenkiintoa herättäviltä olioilta. Yhdistämällä nämä kaksi samaan koordinaatistoon syntyy kuitenkin yllättävän käyttökelpoinen väline markkinoiden toiminnan analysointiin.

Piirretään ensi töiksemme kahvimukillisten kysyntä- ja tarjontakäyrät samaan koordinaatistoon kuvioissa 12a-c.

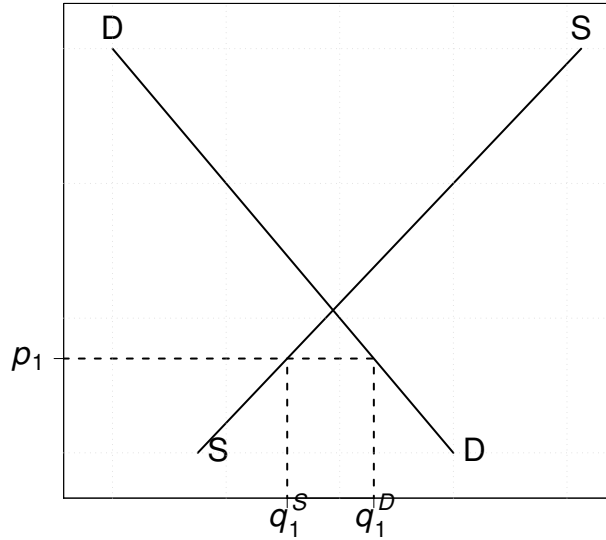
**Kuvio 12a. Liian korkea hinta**


Kuviossa 12a tarkastellaan tilannetta, jossa hinta on 3. Tätä vastaava tarjottu määrä<sup>2</sup> on  $q^S = 240$ . Tämä saadaan selville yksinkertaisesti kuljettamalla sormeja tarjontakäyrää pitkin kohdalle jossa hintataso on 3:n kohdalla. Tämä tarkoittaa siis sitä, että hinnalla 3 euroa kahvimukillisten tarjoajat ovat valmiita tarjoamaan 240 kahvimukillista. Ongelma on se, että hinnalla 3 euroa kulluttajat ovat valmiita ostamaan vain 200 kahvimukillista. Markkinoilla vallitsee 40 mukillisen liikatarjonta. Kahvilanpitäjät huomaavat varmaankin aika pian, että mukillisia jää myymättä. Kahvilanpitäjät joutuvat alentamaan hintoja ja pienentämään keitetyn kahvin määrää, ettei kahvia jäisi myymättä.

Kuviossa 12b kahvimukillisen hinta on 2 euroa.

<sup>2</sup>Huomaa, että tässä yläindeksi ei siis tarkoita eksponenttia, vaan erottaa toisistaan kysytyn ja tarjotun määrän. Alaindeksi taas erottaa eri hinta-määrätilanteet toisistaan.

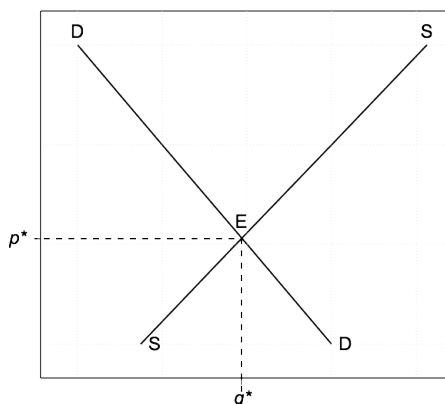
**Kuvio 12b. Liian alhainen hinta**



Tällä hinnalla kysytty määrä 240 mukillista ylittää tarjotun määrän 195 mukillista 45 mukillisella. Kahvilanpitäjät joutuvat käännyttämään halukkaita kahvinostajia ovelta. Ei mene kauankaan, ennen kuin kahvilanpitäjät tajuavat saavansa kahvinsa kaupaksi korkeammallakin hinnalla. Kahvilanpitäjien kannattaa lisätä tarjontaa ja nostaa hintoja.

Ylläesitetyn logiikan mukaisesti kaikilla kysyntä- ja tarjontakäyrän leikkauspisteiden yläpuolisilla hintatasoilla vallitsee liikatarjonta. Vastaavasti leikkauspisteen alapuolisilla hinnoilla vallitsee liikakysyntä. Ainoa hintataso, jolla kahvilanpitäjät ovat valmiita tarjoamaan täsmälleen saman määrän mukillisia kuin kuluttajat ovat valmiit ostamaan, on hintataso, joka on täsmälleen kysyntä- ja tarjontakäyrien leikkauspisteessä. Leikkauspistettä kutsutaan *markkinatasapainoksi*. Markkinatasapaino on merkitty kuviossa kirjaimella *E*. Muistisääntö tälle on englanninkielen sana *equilibrium*, eli tasapaino. Markkinatasapainossa vallitseva hinta on *tasapainohinta* tai *markkinahinta*. Markkinatasapainossa vaihdettu hyödykkeen määrä on vastaavasti *tasapainomäärä*.

Kuvio 12c. Markkinatasapaino



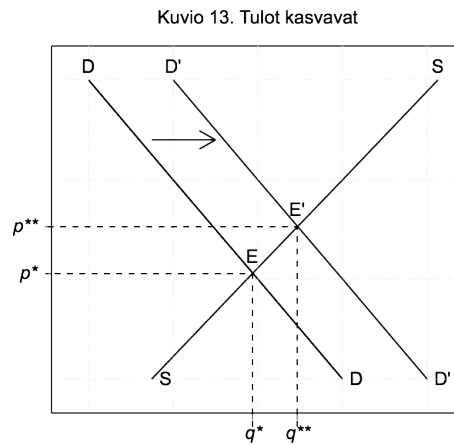
Tasapainohinta ja -määrä ovat siis se, mihin tilaan tässä luvussa käsitelty teoria ennustaa markkinoiden päätyvän. Se on ainoa mahdollinen tila, jossa ei ole liikatarjontaa tai -kysyntää. Liikatarjonnan tai -kysynnän vallitessa markkinatoimijoiden kannattaa muuttaa käyttäytymistään, sillä hyödykkeitä jää joko myymättä tai niistä on pulaa. Tasapainossa kaikki, jotka haluavat ostaa vallitsevalla hinnalla, voivat ostaa haluamansa määrän. Samoin kaikki, jotka haluavat myydä vallitsevalla hinnalla, voivat myydä juuri haluamansa määrän.

## 4.5 Komparatiivinen statiikka

Aiemmissa kappaleissa on yksinkertaisista aineksista kehitetty teoria, joka ennustaa kuinka markkinatulema muodostuu. Teoria ennustaa, että markkinat haakeutuvat tasapainoon, joka on kysyntä- ja tarjontakäyrien leikkauspiste. Yllättävää kyllä, tämän yksinkertaisen teorian avulla voidaan mielekkäästi analysoida useita oikeita taloudellisia ilmiöitä. Ajatuksena on, että mietitään, kuinka jokin taloudellinen muutos muuttaa kysyntä- ja tarjontakäyriä. Sitten verrataan alkuperäisten kysyntä- ja tarjontakäyrien muodostamaa tasapainoa uuteen, muutuneiden käyrien aikaansaamaan. Tätä menetelmää kutsutaan *komparatiiviseksi statiikaksi*<sup>3</sup>.

Tarkastellaan komparatiivista statiikkaa esimerkkien valossa. Jatketaan aluksi kahvilaesimerkkiä. Mitä tapahtuu, jos kuluttajien tulot kasvavat? Kappaleessa 4.2 todettiin, että tulojen kasvattaminen, *ceteris paribus*, siirtää kysyntäkäyrää oikealle, koska kahvilassa nautittu kahvi on normaalihyödyke. Tulojen muutos ei muuta lainkaan tarjontakäyrää, joten tarjontakäyrä pysyy paikoillaan. Tulojen muutoksen vaikutusta on kuvattu kuviossa 13.

<sup>3</sup>Komparatiivinen tarkoittaa vertailevaa. Statiikka taas viittaa siihen, että analyysi on staattinen eikä dynaaminen, so. kysymys on tasapainojen vertailusta, eikä kerro mitään siitä polusta tai tapahtumaketjusta joka johtaa vanhasta tasapainosta uuteen.



Kun kuluttajien tulot kasvavat, kysyntäkäyrä siirtyy oikealle. Uusi tasapaino  $E'$  sijaitsee vanhasta tasapainosta  $E$  tarjontakäyrää pitkin ylöspäin. Koska tarjontakäyrä on nouseva, uudessa tasapainossa sekä kahvimukillisen markkinahinta että myyty määrä ovat suurempia.

Toisin sanoen, kuluttajien tulojen kasvaessa nämä haluavat kuluttaa enemmän kahvimukillisia. Ainoa, asia joka saa kahvilanpitäjät lisäämään tuotantoa on korkeampi hinta. Markkinamekanismi aikaansaa juuri tämän, hinnat nousevat ja tämä mahdollistaa tarjotun määrän lisäämisen.

Komparatiivinen statiikka ei siis kerro mitään siitä, kuinka sopeutuminen kysynnän muutokseen tapahtuu. Intuitiivisesti voit kuitenkin hyvin ajatella seuraavasti: kysyntäkäyrän siirtyminen aikaansaa sen, että vanhalla hinnalla markkinoilla vallitsee liikakysyntä. Ihmiset joutuvat jonottamaan kahvia, osa ihmisistä jää jopa ilman mukillistaan. Tämä antaa signaalin kahvilanpitäjille siitä, että hintoja kannattaa nostaa ja tarjontaa lisätä.

Tässä kannattaa huomata, että yksinkertainen teoria markkinatasapainosta antaa selvän empiirisesti testattavan ennusteen markkinoiden käyttäytymisestä: kun kuluttajien tulot kasvavat, kahvimukillisten hinta nousee ja myynti kasvaa. Teoriaa voidaan testata empiirisesti keräämällä ja analysoimalla aineistoa esimerkiksi ihmisten tuloista, kahviloiden myynnistä ja hintatasosta jollakin alueella.

Vaikka tämä onkin liian kunnianhimoista tämän monisteen tavoitteiden näkökulmasta, on silti mahdollista pohtia, onko teorian ennuste edes suurin piirtein sopusoinnussa havaitun todellisuuden kanssa. Näkemykseni mukaan on. Kun helsinkiläisten tulot ovat vuosien varrella kasvaneet, kahviloita on tullut lisää ja niiden hintataso ei ole ainakaan muuttunut edullisemmaksi. Samoin alueille, joille muuttaa aiempaa parempituloisia ihmisiä, ilmestyy nopeasti uusia, kallista kahvia myyviä kahviloita. Markkinatasapainoon perustuva analyysi siis ainakin pikaisesti tarkasteltuna tuottaa aika lailla järkevän lopputuloksen.

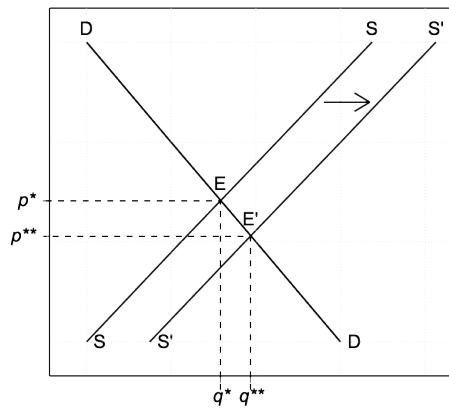
On kuitenkin hyvä muistaa, että teoreettinen analyysimme kahvimarkkinoiden toiminnasta perustuu *ceteris paribus* -oletukseen. Tulojen muutosta lukuunottamatta kaikki muu on pidetty vakiona. Jos sen sijaan tarkastelemme kahviloiden määrää ja tulojen muutosta tietyssä ajanjaksona jossakin Helsingin kaupunginosassa, kaikki muukin on muuttunut tai ainakin voinut muuttua tarkasteluajana. Esimerkiksi ihmisten mieltymykset ja monet kahvimukillisten tarjontaan vaikuttavat seikat ovat hyvinkin saattaneet muuttua. Ilman huolel-

lista tilastoaineiston analyysiä on siis monesti vaikea olla varma siitä, kuinka hyvin jokin teoria itse asiassa sopii ympäröivään todellisuuteen.

Tarkastellaan toista esimerkkiä komparatiivisesta statiikasta. Kotitietokoneiden kehitys on ollut nopeaa viime vuosina. Ainakin osittain tämä on johtunut kotitietokoneiden tuotantoteknologian kehityksestä. Samoilla panosmäärillä voidaan tuottaa tietokone, joka on huomattavasti aiempaa tehokkaampi. Kuluttajalle tärkeää ei tietenkään ole tietokoneiden lukumäärä, vaan kotitietokoneen laskentateho. Niinpä voimme tarkastella kotitietokoneiden markkinoita laskentatehon markkinoina ja vastaavasti teknologista kehitystä kehityksenä laskentatehon tuotannossa.

Aiemmin todettiin, että *ceteris paribus* teknologinen kehitys siirtää tarjontakäyrää oikealle. Yritykset ovat kaikilla hinnoilla valmiit tarjoamaan enemmän hyödykettä. Voimme siis katsoa, mitä kysyntä-tarjontakehikko ennustaa tapahtuvaksi laskentatehon markkinoilla.

Kuvio 14. Teknologinen kehitys



Teknologinen kehitys siis siirtää tarjontakäyrää oikealle. Näin ollen uusi tasapaino  $E'$  sijaitsee vanhasta tasapainosta  $E$  kysyntäkäyrää pitkin oikealle. Koska kysyntäkäyrä on laskeva, uudessa tasapainossa markkinoilla vaihdettu määrä on suurempi kuin alkuperäinen ja hinta puolestaan alhaisempi.

Kun tuotantoteknologia kehittyy (tai toisin sanoen tuotantokustannukset alenevat), tuottajat ovat valmiita tuottamaan laskentatehoa enemmän. Ainoa mahdollisuus saada kuluttajat hankkimaan lisää, on hintojen aleneminen, koska kysyntäkäyrä pysyy paikallaan. Markkinamekanismi tuottaa tällöin alemman hintatason ja suuremman laskentatehon kulutuksen.

Jälleen komparatiivis-staattista dogmia uhmaten voidaan ajatella, että teknologisen kehityksen tapahduttua markkinoilla vallitsee entisellä hinnalla liika-tarjonta. Tämä antaa signaalin siitä, että hintoja pitää alentaa.

Onko mallin tuottama ennuste sopusoinnussa sen kanssa, mitä todellisuudessa on tapahtunut? Aika lailla, viime vuosikymmenten aikana kotitalouksien hankkiman laskentatehon määrä on kasvanut huimasti ja hinta romahtanut. Joka vuosi uusiin kotitietokoneista maksoi enintään yhtä paljon kuin edellisessä vuonna, mutta on selvästi tehokkaampi. Markkinamekanismi selittää ilmiön hyvin.

Lukija voi verryttellä mieltään keksimällä lisää tosielämän ilmiöitä ja analysoimalla niitä kysyntä- ja tarjontakäyrien avulla sekä vertaamalla teorian ennustetta toteutumaan.

## 4.6 Sääntely markkinoilla

Markkinamallimme lähtökohtana on se, että markkinat sopeutuvat muutoksiin ja hakeutuvat tasapainoon. Tasapainossa kaikki jotka haluavat osallistua vaihdantaan (ostaa tai myydä) vallitsevalla markkinahinnalla, voivat tehdä niin. Tämä ei tarkoita sitä, että kaikki toimijat olisivat tyytyväisiä lopputulokseen. Esimerkiksi minä en kuluta vallitsevassa tasapainossa asumispalveluita Kaivopuistossa. Markkinahinnat ovat sellaiset, että kysyntäni tälle hyödykkeelle on nolla. Saatan kuitenkin olla sitä mieltä, että tämä on epäreilua. Minun ja kaverieni pitäisi saada asua Kaivopuistossa.

Yleisesti markkinatasapaino saattaa olla sellainen, että jotkut haluaisivat kuluttaa hyödykkeitä enemmän kuin heille markkinatasapainossa kohdistuu. Saatataa myös olla, että joillakuilla on eettisiä periaatteita, joiden mukaan markkinatasapainon tuottama hyödykkeiden jakauma on jollakin tapaa moraaliton. Usein viimeksimainittu tyytymättömyyden syy on itse asiassa ensimmäinen retorisesti miellyttävässä ilmiössä. Jos tyytymättömyyden henkilöillä tai ryhmillä on poliittista valtaa, tyytymättömyys johtaa usein erilaiseen markkinatasapainon muuttamiseen tähtäävään julkiseen toimintaan: verotukseen, hintasääntelyyn, tuontitulleihin, julkiseen tuotantoon jne. Taloustieteen osa-alueita, jotka tutkivat poliittisen vallan käyttöä taloudellisten päämäärien saavuttamiseen, ovat *poliittinen taloustiede* ja *julkisen valinnan teoria*.

Tarkastellaan muutamien esimerkkien valossa, kuinka kysyntä-tarjontakehikkoa voidaan käyttää sääntelyn vaikutusten analysointiin.

Otetaan ensimmäiseksi esimerkiksi hintasääntely. Tällä tarkoitetaan yleensä sitä, että jollekin hyödykkeelle määrätään joko *hintakatto* eli ylin mahdollinen hinta tai vaihtoehtoisesti *minimihinta*. Näillä pyritään eri tavotteisiin.

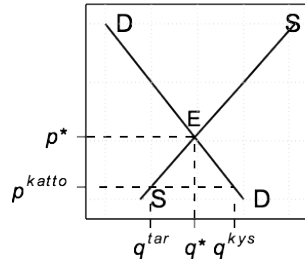
Hintasääntelyn suosio on vähentynyt rajusti viimeksi kuluneen viidenkymmenen vuoden aikana. Tärkeä osasy syy tähän on se, että taloustieteen tulosten nojalla hintasääntely on huono tapa puuttua markkinoiden toimintaan. Tietyillä tärkeillä osa-alueilla hintasääntelyä esiintyy yhä. Keskeinen esimerkki on EU:n maatalouspolitiikka. Suomessa asuntomarkkinoilla on käytössä hitasjärjestelmä, jossa tiettyjen asuntojen hinnoille on määrätty yläraja.

Tarkastellaan ensimmäiseksi hitas-asuntoja<sup>4</sup>. Menemättä järjestelmän yksityiskohtiin, siinä lainsäädännön piirissä oleville asunnoille on määritelty hintakatto. Tiettyä asuntoa ei saa myydä viranomaisten määrittämää hintakattoa korkeammalla hinnalla. Hitas-asuntojen hintakatto on tyypillisesti *sitova* siinä mielessä että hintakatto on huomattavasti asunnon markkinahintaa alhaisempi. Mikäli hintakatto ei olisi sitova, ei sillä olisi mitään vaikutusta. Markkinahintaa korkeampi kattohinta ei estä tasapainon saavuttamista, eikä sillä ole mitään merkitystä markkinoiden toiminnan kannalta. Kuvion 15 toisessa paneelissa on kuvattu ei-sitova kattohinta.

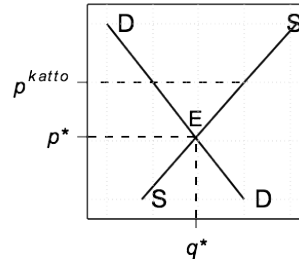
<sup>4</sup>Analyysi on täsmälleen samanlainen mille tahansa hintakattojärjestelmälle. Kansainvälisesti tunnettu, surullisenkuuluista elokuvien ja tv-sarjojen ikuistama esimerkki on New Yorkin vuokrasääntelyjärjestelmä.



Kuvio 15a. Sitova kattohinta



Kuvio 15b. Ei-sitova kattohinta



Mikä sitten on sitovan kattohinnan merkitys hitas-asuntojen markkinoilla? Kuvion 15 ensimmäisessä paneelissa on kuvattu sitova kattohinta. Kuten aiemmin todettiin, kaikilla tasapainon alapuolisilla hintatasoilla markkinoilla vallitsee liikakysyntä. Tämä siis tarkoittaa sitä, että hitas-hintatasolla asunnoille on enemmän ostajia kuin asuntoja on tarjolla. Markkinoilla tapahtuva vaihdanta on vapaaehtoista, joten asuntoja ei tietenkään voida ostaa enempää kuin niitä on tarjolla. Näin ollen markkinoilla vaihdettava määrä on kysyttyä määrää  $q^{kys}$  pienempi tarjottu määrä  $q^{tar}$ .

Siis osa halukkaista ostajista jää ilman hitas-asuntoa. Kuka sitten saa myyntiin tulevat harvat hitas-asunnot? Säännöstelymekanismina voi toimia nopeus. Kun joku päättää myydä hitas-asuntonsa, ensimmäinen joka lyö rahat pöytään saa asunnon. Vapailla markkinoilla myyjä voisi odottaa parempaa tarjousta, mutta hitas-markkinoilla myyjä ei voi ottaa parempaa tarjousta vastaan. Joskus ensimmäistä kertaa markkinoille tulevan asunnon saaja voidaan arpoa. Tunti- / päiväkausien jonotus on yksi tapa valita liian monien ostajien joukosta. Omistaja voi myös myydä asunnon kaverilleen tai sukulaiselle. Tämä on erityinen ongelma tapauksissa, joissa rakennuttaja on jokin "yleishyödyllinen" taho, joka voi palkita esimerkiksi poliittisesti sopivia henkilöitä tai henkilöryhmiä.

Hitas-järjestelmä, kuten hintakatot yleensä, tarjoaa lisäksi hyvät kannustimet mustan pörssin kauppaan. Koska ostajat haluaisivat maksaa asunnosta enemmän ja myyjä tietenkin haluaisi asunnostaan korkeamman hinnan, on molemmilla kannustimet kiertää järjestelmää. Ei ole tavatonta, että hitas-asuntojen jälleenmyynnin yhteydessä ostaja ostaa myös ylihinnoiteltua irtaimistoa hitas-asunnon myyjältä.

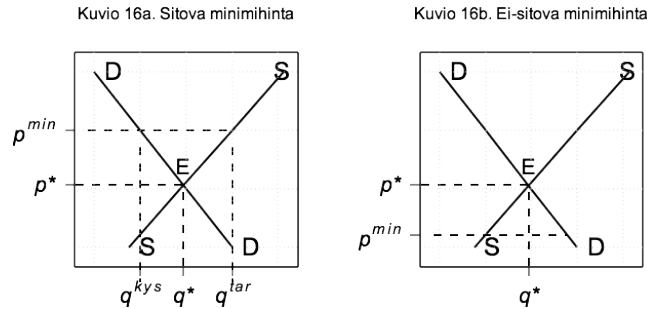
Siis hintakatto johtaa siihen, että asuntoja täytyy tavalla tai toisella *säännöstellä*, koska halukkaita ostajia on aina enemmän kuin myyjiä. Tämä johtaa siihen, että asunnon saa korkeimman hinnan tarjoajan sijasta nopein soittaja, kärsivällisin jonottaja, arpajaisvoittaja, myyjän kaveri tai henkilö, joka on valmis ostamaan 10000 euron puutarhakalusteet. Järjestelmän ääneenlausuttu tarkoitus ei ole tukea näitä väestöryhmiä.

Miksi hitas-järjestelmä sitten on olemassa? Tämänkaltaisia asioita tutkii jo mainittu poliittinen taloustiede. On luultavaa, että hitas-järjestelmä on poliittisesti hyödyllinen: se tarjoaa mahdollisuuden näyttävästi parantaa tietyn väestöosan asemaa, haitat puolestaan leviävät laajalle ja ovat pieniä kunkin yksittäisen äänestäjän kohdalla.

Poliittinen hyödyllisyys selittää hintakattojen lisäksi myös minimihinnat. Minimihinnoilla pyritään hyödyttämään tuottajia, jotka syystä tai toisesta ovat valtiovallan erityisessä suojeluksessa. Maataloustuottajat ovat usein olleet näiden tukitoimien kohteena. Minimihinnan analyysi on ikään kuin pelikuvaa hin-

takaton analyysistä. Minimihinta on sitova, mikäli tasapainohinta on minimihintaa alhaisempi. Ei-sitovalla, markkinahintaa korkeammalla minimihinnalla ei ole vaikutusta markkinoiden toimintaan.

Sitovan minimihinnan vaikutukset on kuvattu kuviossa 16a.



Millä tahansa tasapainohintaa korkeammalla hintatasolla tarjonta on kysyntää suurempaa. Näin myös sitovan minimihinnan tapauksessa. Ketään ei voi pakottaa ostamaan enempää maataloustuotteita kuin haluaa. Vallitsee siis maataloustuotteiden ylituotanto. Kattohinnan tapauksessa ongelma oli pula ja sen vaatima säännöstely. Minimihinnan tapauksessa ongelma on ylituotanto ja ylimääräisistä hyödykkeistä eroon pääseminen. Maataloustuotannon kohdalla ongelma on perinteisesti ratkaistu niin, että valtio (tai EU) ostaa ylituotannon itselleen. Juuri tämän seurausta ovat olleet kuuluisat voivuori ja maitojärvi. Ylituotanto on sitten pyritty viemään erilaisten vientitukijärjestelmien yms. puitteissa ulkomaille.

Minimihintajärjestelmä on niin älytön ja sen seuraukset niin hankalat, että siitä on pyritty eroon jopa melkoista älyttömyyttä sietävän EU:n yhteisen maatalouspolitiikan piirissä. Maatalouspolitiikka sisältää kuitenkin edelleen minimihintajärjestelmän piirteitä. Esimerkiksi maidon hinnan romahdettua vuonna 2009 unioni on suorittanut tukioistoja hintatason nostamiseksi tasapainotason yläpuolelle.

## 4.7 Sivujuonne: Hitas-järjestelmä, kaupungin vuokra-asunnot, alueiden monimuotoisuus, alueellisen tasa-arvo

### 4.7.1 Hitas-järjestelmän hyvinvointivaikutus

Kysyntää ja tarjontaa käsittelevässä luvussa todettiin, että asuntojen hintasääntely aiheuttaa sen, että ostajia on enemmän kuin asuntoja ja tämän vuoksi tarvitaan jokin säännöstelymekanismi. Lisäksi esitettiin, että säännöstelymekanismi ovat alttiita korruptiolle ja että on epäselvää, miksi pisimpään jonottanut tai lomakkeen nopeimmin täyttänyt henkilö on se, jolle säännöstellyn asunon hyötyjen tulee langeta. Luennon jälkeen minulle esitettiin tähän asiaan liittyviä kysymyksiä. Monet kysymyksistä liittyivät asuinalueiden monimuotoisuuteen. Tämähän on usein esitetty perustelu sille, miksi kalliille asuinalueille rakennetaan tavanomaisten asuntojen lisäksi hitas-asuntoja, kaupungin vuokra-asuntoja ja muita hintasäänneltyjä asumismuotoja. Tarkastellaan nyt pikaisesti

asumisen monimuotoisuuden hyvinvointivaikutuksia hieman tarkemmin yksinkertaisen esimerkin valossa.

Ajatellaan, että Helsingissä on kahdenlaisia ihmisiä, köyhiä ja rikkaita. Köyhät ovat valmiita maksamaan Kalasatamaan rakennettavista kerrostaloasunnoista 100 000 € ja rikkaat 1 000 000 €. Asuntojen markkinahinta Kalasatamassa on siis 1 000 000 €.

Asumisen monimuotoisuuden nimissä Helsingin kaupunki pakottaa rakentamaan Kalasatamaan yhden hitas-kerrostalon, jonka hintojen on oltava sellaisia, joihin köyhillä on varaa. Sovitaan, että kerrostaloissa on 10 asuntoa. Helsingin kaupunki siis pakottaa rakentamaan 10 miljoonan arvoisen kerrostalon asemesta 1 miljoonan arvoisen kerrostalon.

Toteutuuko asumisen monimuotoisuus? Tämä edellyttää kahta asiaa. Ensimmäinen edellytys on, etteivät rikkaat pääse luikuroimaan hitas-asuntoihin. Kun rikas onnistuu saamaan hitas-asunnon, monimuotoisuuden edistämisen sijasta hitas-politiikan tuloksena on 900 000 €:n tulonsiirto Helsingin kaupungilta asunnon ostaneelle rikkaalle.

Toinen edellytys on, etteivät hitas-asunnot mene sijoittajille, jotka vuokraavat asuntoja rikkaille. Kun sijoittaja vuokraa asunnon rikkaalle, monimuotoisuus ei edisty ja tässä tapauksessa 900 000 € tulonsiirto menee sijoittajalle. Miksi? Koska tulevaisuuden vuokratulojen nykyarvo on 1 000 000 € eli asunnon markkinahinta. Jos vuokratulojen arvo olisi enemmän kuin markkinahinta, asunnosta kannattaisi maksaa enemmän, koska asunnon voisi vuokrata ja saada voittoa. Mutta markkinahinta on määritelmällisesti se hinta, joka asunnosta kannattaa maksaa, joten vuokratulojen arvo ei voi olla markkinahintaa suurempi.

Jos taas vuokratulojen arvo olisi markkinahintaa pienempi, asunnon omistaja voisi myydä oman asuntonsa, muuttaa siihen vuokralle ja säästää rahaa. Mutta kukaan ei tietenkään suostuisi tällaiseen kauppaan, joten markkinahinta ei voi myöskään olla vuokratulojen arvoa korkeampi. Näin ollen vuokratulojen arvo on yhtäsuuri kuin markkinahinta.

Tämä tarkoittaa myös sitä, että asukkaille on sama, ovatko he vuokralla vai omistavatko asunnon. Taloustieteellisessä jargonissa sanotaan, että asukkaat ovat indifferenttejä vuokralla asumisen ja omistusasumisen välillä. Hintamekanismi johtaa indifferenttisuuteen: jos omistusasumisen ja vuokraamisen hinnat olisivat sellaisia, että asukkaat eivät olisi indifferenttejä näiden välillä, kaikki haluaisivat asua joko vuokralla tai omistusasunnossa. Tämä aikaansaisi sen, että joko vuokraisännät tai asuntojen myyjät voisivat nostaa hintoja. Hintojen nousu jatkuisi niin kauan, kunnes ihmiset olisivat indifferenttejä asumismuotojen välillä.

Koska asukkaat ovat indifferenttejä 1 000 000 € omistusasumisen ja vuokra-asumisen välillä sijoittajien vuokraamiin asuntoihin muuttaa vain rikkaita.

Hitas-asuntojen hankinta sijoituskäyttöön on todellisuudessa erittäin yleistä. Esimerkiksi vuonna 2006 Mtv3:n 45 minuuttia -ohjelman selvityksen perusteella Helsingin keskustan hitas-asuntojen omistajia asui mm. Espoon Westendissä, Brysselissä ja Yhdysvalloissa.

Asumisen monimuotoisuus siis toteutuu vain siltä osin kuin rikkaat eivät onnistu saamaan itselleen hitas-asuntoja ja asuntoja ei vuokrata eteenpäin rikkaille.

Oletetaan siis, että köyhä saa asunnon hintaan 100 000 €. Mutta mikä estää köyhää ryhtymästä sijoittajaksi ja saamaan näin itselleen 1 000 000 € arvoiset

vuokratulot? Ei mikään. Asuminen asunnossa maksaa siis köyhälle (vaihtoehtokustannusmielessä) täsmälleen saman verran kuin rikkaalle, eli 1 000 000 €. Toisin sanoen, köyhä jää asumaan asuntoon eikä vuokraa sitä eteenpäin vain jos hän on myös valmis maksamaan asunnosta miljoonan, kuten rikkaatkin.

Kuinka tämä on mahdollista, köyhähän oli valmis maksamaan asunnosta vain 100 000 €? Mutta se oli silloin köyhinä aikoina se: Helsingin kaupunki on juuri antanut köyhälle 900 000 euron arvosta vuokratuloja, joita hän voi käyttää joko asumiseen tai sitten muuhun kulutukseen.

Siis vain ne köyhät, jotka ovat valmiita Helsingin kaupungin ystävällisen 900 000 euron kädenpuristuksen jälkeen maksamaan asumisestaan miljoona euroa, jäävät asumaan Kalasatamaan, muut vuokraavat asunnot eteenpäin rikkaille. Toisin sanoen, asumisen monimuotoisuus toteutuu vain siinä mittakaavassa, kun Helsingin kaupunki onnistuu tekemään kymmenestä onnekkasta köyhästä yhtä rikkaita kuin alkuperäisistä rikkaita.

Tulonsiirto on Helsingin kaupungilta entisille köyhille siinä mielessä, että kaupunki voisi yhtä hyvin pakottaa rakennuttajat myymään talon itselleen hintaan 1 000 000 € ja myydä sen sitten rikkaille hintaan 10 000 000 € ja käyttää ylimääräiset 9 miljoonaa mihin haluaa. Luultavasti jos kaupunki päättäisi järjestää myyntituotoilla arvonnin, jossa 10 onnekasta kaupunkilaista saa kukin 900 000 €, tämä herättäisi vähintäänkin kummastusta. Mutta hitas-järjestelmä on vain monimutkainen tapa järjestää sama arvonta. (Ellei siis hitas-asuntoja jaeta jollakin muulla tavalla kuin arpomalla, esimerkiksi jonottajille, oman puolueen kannattajille tms.).

Voiko monimuotoisuuden edistämisessä siis olla mitään järkeä? Myöhemmin luentosarjassa puhutaan *ulkoisvaikutuksista*. Ulkoisvaikutus on taloudellisen toiminnan sellainen seuraus, jonka hyödyt tai kustannukset eivät koidu toimijalle itselleen. Yksi esimerkki *negatiivisesta* ulkoisvaikutuksesta on se, kun tehdas saastuttaa joen ja aiheuttaa haittaa kalastajille ja mökkiläisille, mutta ei joudu korvaamaan näille syntyneitä kustannuksia. *Positiivinen* ulkoisvaikutus syntyy esimerkiksi kun maalaat talosi hienoksi ja se nostaa naapuritalojenkin arvoa.

Monimuotoisuuden edistäminen voi olla perusteltua vain ulkoisvaikutusten vuoksi. Jos esimerkiksi köyhien ja rikkaiden erottautuminen (segregaatio) omille asuinalueilleen tuottaa negatiivisia ulkoisvaikutuksia, monimuotoisuuden edistämisessä voi olla järkeä. Mutta tässäkin tapauksessa on tehtävä kustannus-hyöty-analyysi: monimuotoisuuden edistämisen kustannukset (9 miljoonan arvonta entisille köyhille sen sijaan että rahoilla rakennettaisiin vaikkapa koulu tai jaettaisiin ne tasan köyhille perheenäideille tms.) on suhteutettava saavutettavaan hyötyyn (segregaation ulkoisvaikutusten väheneminen). Aika usein yhteiskunnallisessa keskustelussa kustannuspuoli unohtuu.

#### 4.7.2 Alueellinen tasa-arvo

Toinen luennon jälkeisistä asuntojen hintoja koskevista kysymyksistä käsitteli alueellista tasa-arvoa. Kysyjän mielestä Helsingin korkea hintataso estää köyhiä muuttamasta Helsinkiin, jossa esimerkiksi koulutuspalvelut ovat huomattavasti parempia.

Äskeisessä hitas-esimerkissä näytettiin, että vuokralla asumisen ja omistusasumisen täytyy olla yhtä houkuttelevia ihmisten mielestä. Muuten kaikki haluaisivat asua vuokralla tai kaikki haluaisivat asua omistusasunnossa, mikä aiheuttaisi hintojen sopeutumisen, kunnes asumismuodot olisivat yhtä houkuttelevia.

Vastaava periaate soveltuu myös monien muiden asioiden tarkasteluun. Mainiossa kirjassaan *the Armchair Economist* Steven Landsburg kutsuu tätä *indifferenssiperiaatteeksi*. Indifferenssiperiaatteen mukaan tilanteessa, jossa ihmisten maut tai taipumukset eivät poikkea suuresti toisistaan, kaikkien mahdollisten aktiviteettien täytyy olla yhtä houkuttelevia.

Onko kultaseppänä oleminen parempaa kuin kadunlakaisijana? Ei, kumpikin työ on yhtä mukavaa: jos kultasepillä on paljon hauskenpää, yhä useammat ihmiset ryhtyvät kultasepiksi, kultaseppien palkat laskevat, kunnes kultaseppänä on täsmälleen yhtä hauskaa tai epämiellyttävää kuin kadunlakaisijana.

Menet Linnanmäelle sateisena päivänä. Siellä on ruuhkaa, mutta vähemmän kuin tavallisesti. Toisaalta sade vähentää hauskuutta. Onko sade hyvä vai huono asia? Ei kumpikaan. Linnanmäen sijasta päivän voi viettää sisätiloissa, esimerkiksi elokuvissa tai ostoksilla. Sateen vuoksi ihmisiä siirtyy sisätiloissa tapahtuviin aktiviteetteihin, kunnes Linnanmäellä ja sisätiloissa on yhtä hauskaa. Koska sade ei vaikuta sisätiloissa tapahtuvan vapaa-ajanvieton hauskuuteen, ei se voi vaikuttaa Linnanmäellä olemisenkaan hauskuuteen.

Tarjoilijoiden tukiyhdistys suosittelee, että Suomessa on ruvettava antamaan tarjoilijoille enemmän juomarahoja. Jos tässä onnistutaan, hyötyvätkö tarjoilijat. Eivät? Jos tarjoilijat alkavat saada lisää tippettä, useammat ihmiset ryhtyvät tarjoilijoiksi. Jos tarjoilijan ansiot nousevat juomarahojen ansiosta 10 € tunti, lisätarjoilijoita tulee ammattiin niin kauan, kunnes tarjoilijoiden palkat laskevat niin alas, että tarjoilu on yhtä kannattavaa kuin aiemmin.

Onko Kainuussa kurjempaa kuin Helsingissä? Helsingissä palkat ovat korkeammat, palvelut ovat paremmat, kouluja ja yliopistoja riittää. Toisaalta asunnot ovat paljon kalliimpia kuin Kainuussa. Jos asuntojen hintataso Helsingissä on niin matala, että Helsingissä on mukavampaa kuin Kainuussa, ihmisiä muuttaa Helsinkiin niin kauan kunnes asuntojen hinnat nousevat niin korkeiksi, että Helsingissä on täsmälleen yhtä hyvä asua kuin Kainuussa. Helsingissä ja Kainuussa on siis täsmälleen yhtä mukava asua: Kainuussa asuminen on halpaa, palvelut huonoja, Helsingissä asuminen kallista, palvelut hyviä.

Mitä tapahtuu, jos julkisilla varoilla rakennetaan Kainuuseen lisäpalveluita, vaikkapa yliopisto? Kainuun houkuttelevuus Helsinkiin verrattuna paranee, mikä aiheuttaa sen, että asuntojen hinnat nousevat Kainuussa (tai laskevat Helsingissä) juuri sen verran, että Kainuussa on taas täsmälleen yhtä mukavaa kuin Helsingissä. Vain ne hyötyvät, jotka sattuvat omistamaan asuntoja Kainuussa.

Tarina ei tietenkään ole aivan tosi kaikissa yksityiskohdissaan, mutta paljastaa tärkeän asian: ei ole lainkaan itsestään selvää, että Kainuun huonompi palvelurakenne tarkoittaa, että kainuulaisia tulee tukea rahallisesti, tai edes että kainuulaiset hyötyvät tällaisesta tukemisesta. Ilmiön paljastavaa mallia kutsutaan taloustieteessä Rosen-Roback-malliksi.

#### 4.7.3 Sivujuonteen sivujuonne: miksi luennolla esiintynyt mies oli oikeassa ja Landsburg tarkkaan ottaen väärässä, ja miksi se ei vaikuta johtopäätöksiin

Luennolla esiintynyt mies vastusti Kainuu-Helsinki -analyysiä melko intohimoisesti. Hän kiinnitti huomiota aivan oikeaan heikkouteen äskeisen kappaleen analyysissä. Siinä oletettiin, että kaikkien ihmisten preferenssit ovat samanlaisia. Mies kuitenkin sanoi, että hänellä on merkittäviä sosiaalisia suhteita Helsingissä

ja olisiko ollut myös varallisuutta. Hänelle ei siis ole lainkaan sama, asuuko hän Helsingissä vai Kainuussa. Toisin sanoen hän olisi valmis asumaan Helsingissä vaikka asuntojen hinnat suhteessa Kainuuseen nousisivat vielä entisestäänkin. Tämän vuoksi landsburgilaisen analyysin on oltava virheellinen.

Mies on oikeassa. Tekemämme analyysi yksinkertaistaa liikaa olettaessaan, että kaikkien arvostukset ovat samat. Jos toiset arvostavat Helsingissä asumista enemmän kuin toiset, tai kuten taloustieteellisessä kielessä sanotaan, ihmisten preferenssit ovat erilaisia, ei analyysi aivan pidä paikkaansa. Sen sijaan analyysin lopputulos pitää paikkansa.

Määritellään ensiksi alueellinen epätasa-arvo tilanteeksi, jossa joku asuisi mieluummin jossakin toisessa, paremmassa paikassa kuin missä hän itse asiassa joutuu asumaan. On vaikea ajatella, että alueellista epätasa-arvoa voisi muuten esiintyä. Tällöinhän tasa-arvoiseen tilanteeseen pääsemiseksi joku täytyisi pakottaa muuttamaan.

Tarkastellaan asian selventämiseksi tilannetta, jossa meillä on kolmenlaisia ihmisiä (analyysin tulos ei muutu, vaikka meillä olisi 5 miljoonaa tai 8 miljardia erilaisia ihmisiä). Jos asuntojen hintataso olisi sama, kaikki asuisivat mieluummin Helsingissä. (Tämä oletus pitää huolen siitä, että meillä on lopputuloksen kannalta hankalin mahdollinen tilanne.)

Ensimmäinen ihmistyyppi meillä on *Urban Warrior*. Luennolla esiintynyt henkilö lukeutuu tähän ihmistyyppiin. Urban Warrior on valmis maksamaan asumisesta Helsingissä 3000 € enemmän kuin Kainuussa asumisesta. Tämä voi johtua siitä, että UW rakastaa kaupunkikulttuuria, paremmista palveluista, siitä että hänen perheensä asuu Helsingissä tai mistä vain seikasta joka saa hänet arvostamaan Helsinkiä.

Keskimmäinen ihmistyyppi on *Perusihminen*. Perusihmisen arvostukset ovat aika lähellä keskimääräistä. Perusihminen on valmis maksamaan (samoista syistä kuin UW) 1500 € enemmän asumisesta Helsingissä kuin Kainuussa.

Kolmas ihmistyyppi on *Luonnonystävä*. Luonnonystävä on valmis maksamaan Helsingissä asumisesta vain 500 € enemmän kuin Kainuussa asumisesta.

Voidaanko tähän tilanteeseen soveltaa aiempaa landsburgilaista analyysiä? Asuntojen hinnat reagoivat niin, että mitä enemmän Helsingissä asuu ihmisiä, sitä kalliimpia asunnot ovat. Ajatellaan tilannetta, jossa Helsingissä asuvat vain kaikki Urban Warriorit, eikä muita, ja hinnat ovat 1000 € kalliimpia kuin Kainuussa. Voiko tämä olla tasapainotilanne? Ei, koska Kainuussa asuvat Perusihmiset ovat valmiita maksamaan 1500 € enemmän Helsingissä asumisesta. Niinpä alkaa Perusihmisten muuttovirta Helsinkiin. Tämä jatkuu, kunnes hintataso nousee 1500 € kalliimmaksi kuin Kainuussa. Tällöin Perusihmisille on aivan sama, asuvatko he Kainuussa vai Helsingissä. Sen sijaan Urban Warriorit saavat asua Helsingissä hintaan Kainuun hinta + 1500 €, vaikka he olisivat valmiit maksamaan Helsingissä asumisesta 3000 € enemmän. Toisin sanottuna UW:t saavat tasapainossa 1500 € etua Helsingissä asumisesta.

Samoin Luonnonystävät olisivat valmiit maksamaan Helsingissä asumisesta vain 500 € enemmän kuin Kainuussa asumisesta. Hintataso on kuitenkin 1500 € kalliimpi kuin Kainuussa. Luonnonystävät asuvat näillä hinnoilla huomattavasti mieluummin Kainuussa kuin Helsingissä, heidän asumistaanhan pitäisi subventoida 1000 €, että he suostuisivat muuttamaan Helsinkiin. Toisin sanoen, he saavat 1000 € etua Kainuussa asumisesta.

Äskenen tarkastelu pätee yleisesti (tarkasta). Kun kaikki eivät ole samanlaisia, analyysiä täytyy muokata niin, että kaikkien sijasta *marginaliselle* henki-

lölle täytyy olla yhdentekevää, asuuko hän Kainuussa vai Helsingissä. Marginaalisella henkilöllä tarkoitetaan “viimeistä” helsinkiläistä. Siis helsinkiläistä, joka hintojen noustessa vähänkin muuttaisi Kainuuseen (tai yhtä hyvin kainuulaista, joka hintojen vähänkin noustessa Kainuussa muuttaisi Helsinkiin). Helsingissä asuvat ei-marginaaliset henkilöt asuisivat Helsingissä, vaikka hinnat olisivat vieläkin kalliimpia, joten he hyötyvät vallitsevan hintatason ja oman maksuvalmiutensa erotuksesta. Samoin hyötyvät Kainuussa asuvat ei-marginaaliset henkilöt, jotka olisivat valmiita asumaan Kainuussa vaikka hintataso Helsingissä olisi matalampi.

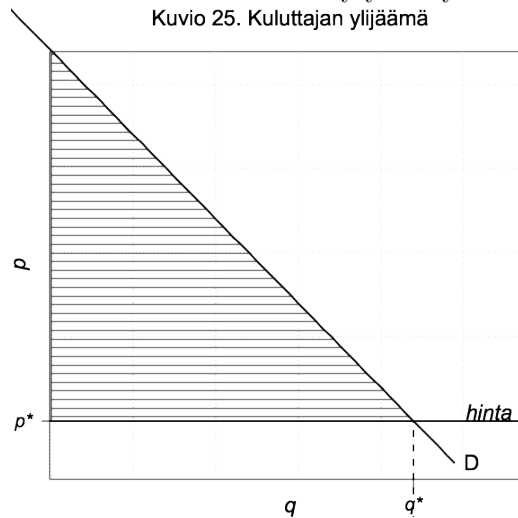
Kukaan ei siis halua asua muualla kuin juuri siellä missä asuu. Suuri osa ihmisistä asuu paikassa, jossa asuisi vaikka asuminen olisi siellä suhteellisesti vähän kalliimpaakin. Toisin sanoen, alueellista epätasa-arvoa ei voi olla olemassa. Epäuskoinen lukija voi yrittää kumota johtopäätöksen laskuharjoitustehtävänä.

## 4.8 Kuluttajan ja tuottajan ylijäämä

Kuinka mitata kuluttajien jostakin hyödykkeestä saamaa hyvinvointia? Yksi tapa on laskea ns. kuluttajan ylijäämä. Tähän olemme jo itse asiassa tutustuneet alueellista tasa-arvoa käsittelevän sivuraiteen kohdalla.

Tarkastellaan kuvion 25 kysyntäkäyrää.

Kuvio 25. Kuluttajan ylijäämä



Kuvittele, että kysyntäkäyrä syntyy monesta kuluttajasta, jotka kaikki kuluttavat yhden mukillisen kahvia. Kun hintataso on riittävän korkea, sanotaan 10 €, kukaan ei halua ostaa kahvimukillista. Kun hintatasoa lasketaan hieman, ehkä 10:llä sentillä, ensimmäinen kuluttaja ostaa hyödykkeen. Tämän kuluttaja arvostaa hyödykettä kaikkein eniten, koska on valmis ostamaan hyödykkeen 9.90 €:llä. Kun hintaa lasketaan taas kymmenellä sentillä 9.80 €:een, mukillista seuraavaksi eniten arvostava kuluttajakin ostaa mukillisen. Mutta nyt ensimmäinenkin kuluttaja saa hyödykkeen 9.80 €:llä. Hän oli kuitenkin valmis maksamaan mukillisesta 9.90 €, joten hänen voidaan ajatella saaneen 10 senttiä *ylijäämää*. Kun hintaa alennetaan jälleen 10:llä sentillä, ensimmäinen kuluttaja saa ylijäämää jo 20 senttiä, toinen 10 senttiä jolloin ylijäämä yhteensä on 30 senttiä. Kun näin jatketaan aina todellisuudessa vallitsevaan mukillisen hintaan

saakka, kaikki paitsi vihoviimeinen, jo aiemmin kohtaamamme *marginaalinen*, kuluttaja saavat ylijäämää. Yhteenlaskettua ylijäämää sanotaan kuluttajan ylijäämäksi. Sitä voidaan kuvata graafisesti hintatasoa kuvaavan suoran ja kysyntäkäyrän muodostaman kolmion pinta-alana. Alue on viivoitettu kuviossa 25.

Miten tämä liittyy alueellista tasa-arvoa käsittelevään luentoan? Ajattele, että edellisen kuvion kysyntäkäyrä kuvaakin asuntojen kysyntää Helsingissä. Tällöin jokainen markkinahinnan yläpuolella oleva kuluttaja on kuin mainitun kappaleen Urban Warrior, so. henkilö, joka olisi valmis maksamaan Helsingissä asumisesta markkinahintaa korkeamman hinnan. Kuluttajan ylijäämä Helsingissä asumisesta on siis Urban Warrioreiden saamien ylijäämien summa.

Aivan vastaavalla tavalla voidaan määritellä tuottajan ylijäämä tarjontakäyrän avulla. Näiden yhteenlaskettua summaa voidaan pitää eräässä mielessä kyseisen hyödykkeen tuottamana yhteiskunnallisena kokonaishyötynä.

#### 4.8.1 Sovellus: Miksi verotus on pahaa?



## Luku 5

# Rationaalisuus ja valinta

### 5.1 Kannustimilla on väliä

Talousteoria perustuu suureksi osaksi oletukseen taloudellisten toimijoiden, kuten kuluttajien ja yritysten rationaalisuudesta. Rationaalisuusoletus on usein esimerkiksi filosofien ja muiden yhteiskuntatieteilijöiden kuten suuren yleisönkin närkästyksen ja kritiikin kohteena. Vaikka osa kritiikistä on kenties oikeutettua, suuri osa perustuu jonkinlaiseen väärinymmärrykseen rationaalisuuskäsitteen merkityksestä, sisällöstä tai roolista taloustieteessä.

Talousteoriassa rationaalisuudella tarkoitetaan sitä, että taloudelliset agentit, kuten kotitaloudet tai yritykset, tekevät johdonmukaisia valintoja niiden toimintaympäristön (erityisesti toisten agenttien) näille valinnoille asettamien rajoitteiden puitteissa.

Ihmiset eivät arkihavaintojen perusteella aina käyttäydy rationaalisesti. Talousteorian hyödyllisyys ei kuitenkaan riipu siitä, että jokainen ihminen käyttäytyy koko ajan rationaalisesti. Rationaalisuuden rooli taloustieteessä on sama kuin fysiikan epärealististen oletusten. Vaikka biljardipallot eivät todellisuudessa liiku tyhjiössä, niiden tyhjiökäyttäytymiseen perustuvat laskelmat ovat kuitenkin hyödyllisiä todellista biljardia tutkittaessa. Tyhjiöolettaamus tekee pallon liikkeen mallintamisen mahdolliseksi ja tuottaa järkeviä tuloksia. Olettamuksen perustelu ei ole sen realistisuus vaan sen avulla saatavien tulosten hyödyllisyys. Isoäitisi kuvaaminen rationaalisena agenttina on tuskin totuudenmukainen tai tyhjentävä kuvaus kyseisestä henkilöstä, mutta rationaalisuuteen perustuvien laskelmien tekeminen bingolippujen kysynnästä voi silti olla hyödyllistä.

Itse asiassa rationaalisuuden vaatimus voidaan useimmiten korvata seuraavalla oletuksella: Kannustimet vaikuttavat ihmisten käyttäytymiseen. Lyhyesti sanottuna tämä tarkoittaa sitä, että jos ihmisten tekemien valintojen aiheuttamat hyödyt tai haitat muuttuvat, ihmisten käyttäytyminen muuttuu myös. Vastaavasti jos valinnan hyödyt ja haitat pysyvät ennallaan, ihmisten valinnatkin pysyvät kutakuinkin ennallaan. Tällainen muotoilu kuulostaa aika vaarattomalta ja itsestäänselvältä. Se on kuitenkin taloustieteen rationaalisuuden olennainen sisältö: jos kannustimet vaikuttavat ihmisten tekemisiin, tekemisten taloustieteellinen analyysi on mahdollista. Huomattavaa on se, ettei tutkimuskohteena olevan inhimillisen toiminnan tarvitse olla erityisen ”taloudellista”, jotta sitä voisi analysoida taloustieteellisesti. Esimerkiksi rikollisuus tai

seksuaalinen käyttäytyminen voivat olla taloustieteellisiä tutkimuskohteita, onhan aika selvää että kannustimet operoivat myös näillä inhimillisen toiminnan osa-alueilla.

## 5.2 Preferenssit ja utiliteetti

Rationaalisuus on siis johdonmukaista käyttäytymistä. Taloustiede mallintaa toimijoiden käyttäytymistä matemaattisesti. Jotta näin voidaan tehdä, rationaalisuudelle on annettava täsmällinen sisältö. Lukija, joka tietää jotakin kansantaloustieteestä, on varmaankin kuullut puhuttavan *hyödyn* eli *utiliteetin maksimoinnista*. Taloustieteilijät mallintavat siis rationaalisia päätöksentekijöitä utiliteetin maksimoijina. Mitä tällä tarkoitetaan? On ehkä helpompi aloittaa siitä, mitä se ei tarkoita.

Alkuperäisessä 1800-luvun klassisessa utiliteettiteoriassa utiliteetin ajateltiin olevan periaatteessa mitattavissa oleva jonkinlainen henkilön kokeman ilon ja tuskan erotus. Tällaisessa tulkinnessa utiliteetin maksimointi voitiin ymmärtää konkreettisena laskutoimituksena, jossa päätöksentekijä punnitsee eri vaihtoehtojen tuottamien utiliteettiyksikköjen määriä ja valitsee eniten näitä yksikköjä tuottavan vaihtoehdon. Jos tämä ajatus tuntuu psykologisesti tai muuten epäuskottavalta, et ole yksin. Klassinen utiliteettiteoria on taloustieteessä hylätty jo viime vuosisadan alussa<sup>1</sup>.

Päinvastoin kuin klassiset utiliteettiteoreetikot, modernit taloustieteilijät eivät oleta mitään siitä, millaiset psykologiset prosessit ohjaavat ihmisten käytöstä. Voidaan sanoa, että taloustieteellistä päätösteoriaa luonnehtii nimenomaan pyrkimys välttää psykologiaa ja ihmisten käyttäytymisen syiden pohdintaa.

On selvää, että ihmisten ajatukset ja tunteet ohjaavat heidän käyttäytymistään. Ihmisillä on erilaisia päämääriä ja mieltymyksiä, jotka ovat heidän valintojensa ja päätöstensä taustalla. Toiset pitävät äidistä, toiset tyttärestä, jotkut ovat hedonisteja, toiset uskovaisia. Ihmiset ovat erilaisia ja siksi tekevät erilaisia päätöksiä. Taloustiede ei tietenkään pyri kiistämään näitä ilmeisiä tosiseikkoja, se vain pidättäytyy mallintamasta ihmisten ajatteluprosesseja ja tyytyy sen sijaan analysoimaan ihmisten tekemiä *valintoja*.

Valinnoissa on tieteellisen tutkimuksen kannalta se hyvä puoli, että ne voidaan *havaita*, toisin kuin ihmisten ajatusprosessit (jotka ovat ainakin suureksi osaksi mahdottomia havaita). Miten valintoja voidaan sitten tutkia ilman, että pohditaan niiden takana olevia ajatuksia? Tämä voidaan tehdä tarkastelemalla valintojen *johdonmukaisuutta*. Päätöksentekijän havaitut valinnat kertovat meille siitä, mitä valintoja tämä tulevaisuudessa tekee, mikäli hän toimii johdonmukaisesti.

Taloustiede perustuu juuri tälle ns. *paljastettujen preferenssien* teorialle: tehdessään valintoja tiettyjen vaihtoehtojen välillä päätöksentekijä paljastaa informaatiota siitä, mihin järjestykseen hän vaihtoehdot asettaa. Mikäli päätöksentekijä käyttäytyy johdonmukaisesti, voimme havainnoimalla hänen valintojaan tietyissä tilanteissa päätellä, mitä hän valitsee toisissa valintatilanteissa.

Mitä johdonmukaisuudella sitten tässä yhteydessä tarkoitetaan ja miten niin johdonmukaisesta valinnasta voidaan tehdä päätelmiä? Ajatellaan valintaa kol-

<sup>1</sup>Tosin esimerkiksi taloustieteilijä Kenneth Binmore pitää nykyistä onnellisuustutkimusta klassisen utiliteettiteorian uutena tulemisena.

men eri vaihtoehdon, Elokuvat, Ravintola ja Huvipuisto, välillä. Päätöksentekijä on *rationaalinen* jos hänen valintansa toteuttavat seuraavat kaksi ehtoa.

1. Päätöksentekijä pystyy valitsemaan mistä tahansa kahdesta vaihtoehdosta jomman kumman (tämä sisältää sen, että päätöksentekijälle on yhden-kevää kumman vaihtoehdon valitsee)
2. Jos päätöksentekijä menee mieluummin Elokuviin kuin Ravintolaan ja mieluummin Ravintolaan kuin Huvipuistoon, täytyy hänen mennä mieluummin Elokuviin kuin Huvipuistoon.

Ensimmäistä vaatimusta kutsutaan *täydellisyyden* vaatimukseksi. Vaatimus on tuotu mukaan asioiden helpottamiseksi. On vaikea sanoa, pitääkö johdonmukaisen valinnan teoria sisällään välttämättä sen, että pystyy tekemään valinnan kaikissa mahdollisissa valintatilanteissa. Pidetään oletus kuitenkin mukana hel-  
potuksen vuoksi.

Vaatimuksista toinen, *transitiivisuus*, on keskeinen. Ylempänä mainitulla valintakäyttäytymisen johdonmukaisuudella tarkoitetaan suureksi osaksi juuri tätä. Miksi transitiivisuus on välttämätön osa johdonmukaista käyttäytymistä?

Kuvittele (tämä voi olla vaikeaa), että käyttäydyt epätransitiivisesti. Menet mieluummin Elokuviin kuin Ravintolaan ja mieluummin Ravintolaan kuin Huvipuistoon, mutta koska olet epätransitiivisuudesta kärsivä henkilö, menet mieluummin Huvipuistoon kuin Elokuviin.

Olet Huvipuistossa. Vastaantulija tarjoaa sinulle mahdollisuutta päästä Ravintolaan vain pienen summan rahaa maksamalla. Koska menet mieluummin Ravintolaan, suostut. Ravintolassa sama tyyppi tarjoaa sinulle mahdollisuutta mennä Elokuviin, jälleen vain mitättömän summan maksamalla. Suostut, koska menet mieluummin Elokuviin kuin Ravintolaan. Nyt olet Elokuviissa. Siellä sama tyyppi tarjoaa sinulle mahdollisuutta päästä Huvipuistoon, jälleen mitättömän väli-  
rahan maksamalla. Suostut, koska menet mieluummin Huvipuistoon kuin Elokuviin. Mutta nyt olet alkupisteessäsi, Huvipuistossa. Tapaamasi veijari on saanut sinulta maksua siitä, että päädyt samaan paikkaan, josta lähditkin. Eikä tässä vielä kaikki. Koska olet edelleen epätransitiivinen päätöksentekijä, alkaa sama uudestaan. Tapaamasi tyyppi vie kaikki rahasi pyörittämällä sinua ympäri epätransitiivisuutesi kehässä.

Esimerkin pitäisi vakuuttaa sinut siitä, että transitiivisuus on välttämätön johdonmukaisen päätöksenteon kriteeri. Epätransitiiviseen valintakäyttäytymiseen liittyy aina yllä kuvatun kaltaisia rahastuskehiä. Näennäisestä yksinkertaisuudestaan huolimatta transitiivisuus on vahva ehto, jota voidaan käyttää johdonmukaisen päätöksenteon valintojen ennustamiseen. Kolmen vaihtoehdon esimerkkinne ei ole kovin mielenkiintoinen, mutta riittää periaatteen kuvaamiseen. Kun tiedämme, että valitset Elokuvan, kun vaihtoehdot ovat (*Elokuva, Ravintola*) ja Ravintolan kun vaihtoehdot ovat (*Ravintola, Huvipuisto*) täytyy sinun valita Elokuva, kun vaihtoehdot ovat (*Elokuva, Huvipuisto*). Siis havaitsemalla valintasi kahdessa valintatilanteessa, voimme ennustaa miten valitset kolman-  
nessa.

Yleinen rationaalisuuden määritelmä on yllä esitetyn kolmen vaihtoehdon tilanteen yleistys. Määritellään kaikkien vaihtoehtojen joukko, jota tietyssä valintatilanteessa on. Tämä voi olla varsin laajakin joukko. Sitten vaaditaan, että toimija voi asettaa kaikki vaihtoehdot pareittain paremmuusjärjestykseen ja

että järjestys on transitiivinen. Siinä oikeastaan kaikki mitä taloudellinen rationaalisuus yleisesti edellyttää. (Tämä ei ole täysin totta: usein riippuen mallinnuksen kohteena olevasta valintatilanteesta saatetaan tarvita erilaisia lisäosia ja -oletuksia. Näin on esimerkiksi kun tarkastellaan epävarmuuden vallitessa). Valintojen paremmuusjärjestystä kutsutaan taloudellisen toimijan preferenssi-järjestykseksi tai yksinkertaisesti preferensseiksi.

Miten tämä kaikki liittyy utiliteettiin? Taloustiede perustuu suureksi osaksi rationaalisen valintakäyttäytymisen matemaattiseen mallintamiseen. Matemaattisen mallintamisen näkökulmasta on hyödyllistä kuvata rationaalisen päätöksentekijän preferenssejä pyritään kuvaamaan utiliteetin avulla. Talousteorian perustulos on se, että mikäli päätöksentekijä käyttäytyy rationaalisesti, hän käyttäytyy *ikään kuin maksimoisi utiliteettia*. Kun taloustieteilijät puhuvat utiliteetin maksimoinnista, he puhuvat siitä tässä kuvaannollisessa mielessä. Oletuksena on se, että taloudellinen agentti on rationaalinen ja rationaalisen käyttäytymisen kuvaaminen utiliteetin maksimointina on vain kätevä tapa tiivistää ilmaisua. Lisäksi se mahdollistaa rationaalisen käyttäytymisen kuvaamisen matemaattisena optimointina. Optimointiteorian soveltaminen taloustieteeseen on ollut erittäin hedelmällistä.

Miksi rationaalinen agentti käyttäytyy kuin maksimoisi jotakin utiliteettia? Johdetaan esimerkin vuoksi utiliteettifunktio kolmen vaihtoehdon tapauksessa. Esimerkin preferenssit olivat sellaiset, että menet mieluummin Ravintolaan kuin Huvipuistoon. Sovitaan, että Huvipuistoon menemisen utiliteetti on sinulle 0. Koska valitset mieluummin Ravintolan, sille täytyy antaa suurempi utiliteettipistemäärä. Sovitaan, että se on 1. Koska valitset Elokuvan yli Ravintolan, Elokuvalle täytyy antaa suurempi pistemäärä. Sovitaan sille utiliteettipistemäärä 2.

Nyt voimme kuvata käyttäytymistäsi ikään kuin maksimoisit utiliteettia. Kun sinun pitää valita mistä tahansa vaihtoehtojoukosta, valitset aina sen, jonka utiliteetti on suurin. Tämä on transitiivisuuden ansiota. Mutta utiliteetilla on tässä täysin eri tulkinta kuin klassisessa teoriassa. Et valitse Elokuviin ja Ravintolaan menon välillä Elokuviin menoa, koska saat siitä enemmän utiliteettia. Päinvastoin, Elokuvalle annettiin korkeampi utiliteettipistemäärä juuri koska *valitsit* sen. Antamamme utiliteettipistemäärät ovat järjestystä lukuunottamatta täysin mielivaltaisia eivätkä kuvaa mitään hyvän mielen ja pahan mielen erotusta. Käyttäytymistäsi kuvaisivat yhtä hyvin mitkä tahansa pistemäärät, jotka säilyttäisivät vaihtoehtojen keskinäisen järjestyksen, esimerkiksi Huvipuisto 50, Ravintola 100, Elokuvat 101.

Nämä tulokset eivät riipu siitä, että vaihtoehtoja oli kolme kappaletta. Kaikki ylläesitetty voidaan helposti yleistää mille tahansa (äärelliselle) vaihtoehtojen määrälle. Toisin sanoen rationaalisen toimijan preferenssit voidaan aina kuvata niin, että kullekin valinnalle annetaan utiliteettipisteet, jotka kuvaavat toimijan preferenssit. Sääntöä, joka määrää kullekin valinnalle sen utiliteettipisteet kutsutaan utiliteettifunktioksi. Samoin kuin kolmen valinnan esimerkissä, vain utiliteettipisteiden järjestyksellä on väliä. Samat preferenssit voidaan kuvata minkä tahansa saman järjestyksen säilyttävän pisteytyksen avulla. Rationaalinen päätöksentekijä toimii siis aina kuin maksimoisi jotakin utiliteettia, mutta utiliteetti on tässä vain tapa puhua valinnoista.

Myös päinvastainen tulos pätee: jos päätöksentekijän valintoja voidaan kuvata jonkin utiliteettifunktion maksimoimisena, on päätöksentekijä rationaalinen. Toisin sanoen rationaalisuus ja utiliteetin maksimointi ovat synonyymejä.

Mutta tämä ei tarkoita sitä, että päässäsi olisi utiliteettilaskukone. Utiliteetin maksimointi tarkoittaa vain, että käyttäydyt johdonmukaisesti.

Toisin sanoen, jos haluaa kritisoida utiliteetin maksimointihypoteesia sellaisena kuin se modernissa taloustieteessä esiintyy, täytyy olla valmis väittämään, että päätöksentekijät käyttäytyvät epäjohdonmukaisesti. Utiliteetin maksimointi psykologisena teoriana ei sisälly standarditaloustieteeseen.

On vielä kerran siis syytä korostaa, että modernin utiliteettiteorian näkökulmasta on virheellistä sanoa, että päätöksentekijä valitsi mieluummin vaihtoehdon  $A$  kuin vaihtoehdon  $B$ , koska  $A$ :sta saatava utiliteetti oli suurempi. Päinvastoin:  $A$ :n tuottama utiliteetti oli suurempi, *koska* päätöksentekijä valitsi  $A$ :n.

### 5.3 Taloustieteen hyvinvointikäsite

Huomautus käytetystä sanastosta: usein ilmaisu, että päätöksentekijä valitsee Elokuvan mieluummin kuin Ravintolan kun molemmat ovat valittavissa, lyhennetään ja sanotaan että päätöksentekijä *preferoi* Elokuvia Ravintolaan. Esimerkissämme, jossa preferoit Elokuvia Ravintolaan ja Ravintolaa Huvipuistoon, sanotaan että olet pannut nämä kolme vaihtoehtoa preferenssijärjestykseen.

On vielä yksi tapa puhua preferensseistä ja utiliteetista, nimittäin *hyvinvointi*. Taloustieteessä sanaa hyvinvointi käytetään myös valintateoreettisessa mielessä. Hyvinvointisi on suurempi tilanteessa  $A$  kuin tilanteessa  $B$  jos valitset mieluummin  $A$ :n kuin  $B$ :n silloin kun kummatkin ovat valittavissa. Toisin sanoen jos päätöksentekijän hyvinvoinnin sanotaan lisääntyneen, ei tämä tarkoita muuta kuin sitä, että uusi tilanne on sellainen, jonka päätöksentekijä valitsisi mieluummin kuin aikaisemman. Huomaa, että hyvinvointi-sanan tällainen käyttö sulkee pois sen mahdollisuuden, että päätöksentekijä toimisi omaa hyvinvointiaan vastaan, koska hyvinvointi päätellään valinnoista.

Pari lisäesimerkkiä kertauksen vuoksi: Valintajoukkosi koostuu omenasta, appelsiinista ja banaanista. Havaitsemme, että valitset banaanin. Tiedämme nyt esimerkiksi seuraavan asian: jos valintamahdollisuutesi olisivat koostuneet vain omenasta ja appelsiinista, hyvinvointisi olisi ollut alhaisempi. Tiedämme tämän, koska olet valinnallasi *paljastanut*, että valitset mieluummin banaanin kuin kummankaan toisista hedelmistä, ja hyvinvointi määritellään valintojesi avulla. Samoin tiedämme, että jos sinun täytyy valita omenan ja banaanin tai appelsiinin ja banaanin välillä, valitset aina banaanin. Tämän lisäksi tiedämme, että näissä tilanteissa hyvinvointisi on täysin sama kuin jos olisit saanut valita kaikkien kolmen välillä. Tiedämme myös, että hyvinvointisi on yhtä suuri tilanteessa, jossa saat valita kaikkien kolmen välillä ja tilanteessa, jossa sinun on pakko valita banaani.

Joudun valitsemaan viskin ja vauvanruoan välillä. Viski maksaa 10 € / litra ja vauvanruoka 8 € / kg. Ostan 10 l viskiä ja 3 kg vauvanruokaa. Kulutan siis yhteensä 124 €. Jos alkoholin verotusta korotettaisiin niin, että viski maksaisikin 12 € litra ja vauvanruoka edelleen 8 € kilo, kulutukseni olisi 6 l viskiä ja 6.5 kg vauvanruokaa. Kokonaiskulutukseni olisi siis edelleen arvoltaan 124 €. Tiedämme nyt, että hyvinvointini on alentunut. Miksi? Koska olisin voinut aikaisemminkin, viskin maksaessa 10 € litra, kuluttaa uuden hyödykekorin 6 l viskiä ja 6.5 kiloa vauvanruokaa. Tämä olisi maksanut vain 112 €. Minulta olisi vieläpä jäänyt rahaa yli. Koska kuitenkin en valinnut tätä koria, vaik-

ka olisin voinut, on siitä saamani hyvinvointi määritelmällisesti alhaisempi kuin aikaisemmasta, enemmän viskiä sisältävästä korista.

Edelliset esimerkit kertovat, kuinka taloustieteellinen hyvinvointianalyysi on mahdollista. Rationaalisten taloudellisten toimijoiden hyvinvoinnin voidaan havaita olevan suurempi valinnassa  $A$  valintaan  $B$  verrattuna, jos he valitsevat  $A$ :n vaikka  $B$ :n valinta olisi ollut mahdollista. Sama pätee tietenkin myös päinvastoin, jos tiedetään kuluttajan valitsevan mieluummin  $A$ :n, kun  $B$ :kin on tarjolla, hyvinvointi vähenee, jos toimija joutuukin valitsemaan  $B$ :n.

Viskiesimerkin kaltaista päättelyä harjoitetaan empiirisessä taloustieteellisessä tutkimuksessa koko ajan. Olosuhde- tai politiikkamuutokset muuttavat taloudellisten toimijoiden valintamahdollisuuksia, kuten hinnanmuutokset viskiesimerkissä muuttavat budjettia. Siitä, kuinka toimijoiden valinnat muuttuvat valintamahdollisuuksien muuttuessa, voidaan päätellä kuinka toimijoiden hyvinvointi muuttuu ja ennustaa, kuinka uudet muutokset vaikuttaisivat valintoihin.

## 5.4 Ruoka-apua vai rahaa?

Hyvin tärkeä rationaalisen valinnan mallin seuraus on se, että jos valintamahdollisuuksia lisätään, taloudellisen toimijan hyvinvointi paranee (tai ei ainakaan huonone). Tämä on seurausta siitä, että valintamahdollisuuksia lisättäessä aiemmin tehty valinta on aina mahdollinen, mutta lisäksi jokin uusista vaihtoehdoista voi olla parempi.

Periaatetta voidaan soveltaa esimerkiksi sosiaalietuuksien arviointiin. Onko parempi antaa tuki rahana vai esimerkiksi ruokakuponkeina? Tarkastellaan esimerkkiä, jossa ruokakupongilla saa ostaa ruokaa 50 € arvosta. Vaihtoehtona ruokakupongille on antaa tukeen oikeutetulle henkilölle suoraan 50 € seteli. Kumpi vaihtoehtoista on parempi?

Yllä esitetystä seuraa suoraviivaisesti, että 50 € seteli tuottaa suuremman hyvinvointitason kuin nimellisesti samanarvoinen ruokakuponki. Tämä johtuu siitä, että 50 € setelillä voi aina ostaa 50 € arvosta ruokaa. Kaikki ne valinnat, jotka ruokakuponki mahdollistaa, ovat mahdollisia myös silloin kun tuki annetaan suoraan rahana. Lisäksi 50 € setelillä voi tehdä useita sellaisia valintoja, joita 50 € ruokakuponki ei mahdollista. Sillä voi ostaa ruoan lisäksi esimerkiksi pesupulveria, lääkkeitä tai viskiä. Toisin sanoen, valintajoukko suoran rahatuen tapauksessa on suurempi kuin ruokakupongin tapauksessa. Rationaalisen valinnan teoria sanoo yksiselitteisesti, että 50 € setelin vastaanottajan hyvinvointi on suurempi kuin nimellisesti samansuuruisen ruokakupongin.

Moralisti sanoo heti, että tämä on väärin. Viskin ostaminen sosiaalietuudella ei voi olla oikein tai ainakaan hyvinvointia lisäävää. Taloustieteellinen hyvinvointikäsitys ei ota moraalista kantaa, hyvinvointi on vain lyhennetty tapa puhua ihmisten valinnoista. Kumpi on oikeassa, moralisti vai taloustieteilijä? Ehkä voidaan kehittää jokin konsistentti näkemys, jonka mukaan moralisti on oikeassa. Taloustieteilijä on kuitenkin taloustieteen perustavoitteiden näkökulmasta varmasti oikeassa. Viidenkymmenen euron seteli on varmasti arvokkaampi kuin 50 € ruokakuponki. Kukaan ei suostu maksamaan 50 € ruokakupongista 50 €, koska ruokakupongilla voi ostaa vain ruokaa. On luultavaa, että esimerkiksi Alkon edessä 50 € ruokakuponki on huomattavastikin 50 € havelmپی.

Taloustieteellinen hyvinvointikäsitys on siis oikea siinä mielessä, että asiat, jotka tuottavat enemmän hyvinvointia ovat arvokkaampia kuin asiat, jotka tuot-

tavat vähemmän hyvinvointia. Tulos on objektiivinen eikä riipu ekonomistin moraalista käsityksistä, mikäli hänellä sellaisia on. Juuri tämä on taloustieteellisen hyvinvointikäsitteen tavoite.

Äskeistä argumentointia voidaan soveltaa myös lounasaseteleihin ja muodissa oleviin erilaisiin kulttuuri- ja urheiluseteleihin. Niiden arvo on aina nimellisarvoa pienempi, koska niillä voi ostaa vain sitä hyödykettä, joihin ne on tarkoitettu. Voidaanko siis sanoa jotakin näiden setelien taloudellisesta järjellisydestä? Ajatellaan esimerkkitilannetta jossa olen työssä Pekalla. Pekka voi maksaa minulle palkkaa kulttuurisetelinä tai perinteisenä setelinä, joka kelpaa kaikkeen muuhunkin kuin valtiovallan näkemyksen mukaan arvokkaaseen kulttuuriin. Jos Pekka antaa minulle 10 € kulttuurisetelin hän joutuu ostamaan sen ihan oikealla 10 € setelillä. 10 € setelin arvo on tietenkin ihan oikeasti 10 €, mutta kuten näimme, 10 € kulttuurisetelin arvo on nimellisarvoa alempi. Kulttuurisetelin tapauksessa uskoisin, että kulttuurisetelin arvo on huomattavastikin 10 € alempi.

Toisin sanoen Pekka maksaa kymppin jostakin jonka arvo on kymppiä huomattavasti alhaisempi ja antaa sen minulle. Tällainen kuulostaa aika järjettömältä. Miksi Pekka sitten tekee niin ja miksi minä suostun? Syynä on verotus: kyldyysiristelistä ei tarvitse maksaa veroa kuten oikeasta rahasta. Jos veroprosenttini on esimerkiksi 30 %, suostun verottomana ottamaan vastaan 10 € kulttuurisetelin vaikka sen oikea arvo olisi vain 8 €, koska hyödyn transaktiosta. Jos Pekka olisi antanut oikean kymppin olisi verottaja vienyt siitä 3 €. Toisin sanoen Pekalle on aivan sama maksaako hän minulle oikean kymppin vai kulttuurikymppin, minä hyödyn euron ja verottaja menettää 3 €. Verottajalta siirtyy siis minulle 1 €. Kuka saa verottajan menettämät loput 2 €? Ei kukaan. Ne ovat iäksi hävinneet maailmasta. Kuulostaako tämä uskomattomalta? Ajattele tilannetta, jossa Pekka saisi maksaa minulle verottomana palkkana 8 € sillä ehdolla että vetäisi jokaista 8 € kohden kaksi euroa vessasta alas. Minun, Pekan ja verottajan kannalta tilanne olisi täysin samanlainen.

Kulttuuriseteli alentaa verovapauden vuoksi kulttuurin suhteellista hintaa, joten kulutan kenties enemmän kulttuuria. Kenties kulttuuria pitää tukea. Kulttuurin saaman tuen hinta on kuitenkin se hävinnyt kaksi euroa. Vaikka sitä ei aivan heti havaitse, suosiossa olevien toimialojen tukemisella verovapailla lounas-, kulttuuri- ja liikuntaseteleillä on siis hintansa, joka voi olla merkittävä suhteessa halutun toimialan saamaan tulonsiirtoon.

Ylläesitetyt melko mielenkiintoiset johtopäätökset seuraavat siis pelkästään rationaalisen valinnan transitiivisuudesta (jos vähän liioitellaan).

## 5.5 Rationaalisuushypoteesin kritiikki ja mahdollisia vastauksia

Edellisessä kappaleessa esitettiin yksinkertainen teoria rationaalisuudesta eli utiliteetin maksimoinnista. Rationaalisuus on transitiivisten valintojen tekemistä. Kuulostaa varsin viattomalta, eikö totta? Kuitenkin rationaalisuushypoteesi on asia, jotka saa esimerkiksi monet filosofit ja sosiologit raivon tai vähintään oikeamielisen närkästyksen valtaan.<sup>2</sup> Monet kurssilaisista ovat opiskelleet jo pidem-

<sup>2</sup>Osa kritiikistä kohdistuu rationaalisen valinnan teoriaan epävarmuuden vallitessa. Tähän teoriaan sisältyy lisäoletuksia, joita ei ole käsitelty tässä monisteessa. On siis aavistuksen, joskaan ei kovin, epäilua vastata kritiikkiin pelkästään edellisessä osaluvussa esitetyn valintateorian perusteella.

män aikaa ja kenties ehtineet itsekin kehittää näkemyksiä rationaalisuusopin haitallisuudesta. Siksi on kenties pakko käyttää tilaa jonkinlaiseen rationaalisuushypoteesin apologiaan.

Keskeinen lähtökohta kerrottiinkin jo: rationaalisuus on oletus, jonka tarkoituksaan ei ole kuvata ihmistä tyhjentävästi, tarkasti tai oikein. Rationaalisuuden tehtävä on yksinkertaistaa asioita ja mahdollistaa tieteellisesti hyödyllisten johtopäätösten teko. Ihmiset eivät kenties ole rationaalisia, eivätkä fysikaaliset objektit tyhjiössä liikkuvia täydellisiä avaruusgeometrisiä objekteja, mutta silti taloustieteelliset ja fysikaaliset teoriat ovat hyödyllisiä. Usein tämä pääsee kiihkeässä väittelyssä unohtumaan. Taloustieteilijät eivät siis väitä että ihmisen syvin olemus on olla rationaalinen valintakone, tai että ihmiset tekevät erehdyttömän rationaalisia valintoja aina. Erityisesti taloustieteellisiä tuloksia ei voi kumota kertomalla tilanteista jossa joku ihminen tai edes kaikki ihmiset ovat toimineet epärationaalisesti. Taloustieteen tulosten kumoaminen edellyttää sen osoittamista, että yksinkertaistukseen perustuvat teoreettiset tulokset ovat täysin vääriä.

Mistä rationaalisuuskritiikissä on kysymys? Rationaalisuuden kritiikki voidaan jakaa karkeasti kolmeen osittain toisiaan täydentävään, osittain keskenään ristiriitaiseen väitteeseen tai väitetyyppiin.

1. Rationaalisuus on itsekkyyttä. Ihmiset eivät ole itsekkäitä.
2. Rationaalinen valintakäyttäytyminen on liian vaikeaa. Ihmiset ovat tyhmiä.
3. Ihmisen valinnat eivät kuvasta hänen todellista hyvinvointiaan, esimerkiksi onnea.

Käsitellään kaikkia erikseen, vaikka osa vastauksista näihin kritiikkeihin onkin samanlaisia. Ensimmäinen kritiikki esiintyy monessa eri muodossa. Saatetaan esimerkiksi väittää, että taloustieteeseen sisältyy ”itsekkyysoletus”, jonka mukaan jokainen ajattelee vain omaa etuaan. Ihmiset eivät kuitenkaan ole itsekkäitä, vaan ottavat muut huomioon, ja monesti uhrautuvat muiden tai yhteisen hyvän hyväksi, ja siksi taloustieteen tulosten täytyy olla vääriä. Toinen kritiikin muodoista on, että yhteistoiminta on ihmiselle tyypillistä, itsekkäät päätöksentekijät eivät kykene yhteistoimintaan ja siksi rationaalisuushypoteesi on virheellinen.

Mitä tulee itsekkyysoletukseen, aivan ensiksi voidaan todeta, että edellisessä osaluvussa esitetty teoria rationaalisuudesta johdonmukaisuutena ei mitenkään sisällä vaatimusta itsekkästä käyttäytymisestä. Päätöksentekijä voi tehdä sankarillisia ja uhrautuvia valintoja, kunhan tekee niin johdonmukaisesti. Jos päätöksentekijä heittää aina takkinsa rapakkoon mieluummin kuin näkee mummeleiden jalkojen kastuvan, ei rationaalisen valinnan teorialla ole tästä mitään valittamista, kunhan päätöksentekijä tosiaan aina tekee samoin. Rationaalisen valinnan teoria ei ole teoria ihmisen valintojen sisällöstä, vaan muodosta.

Rehellisyyden nimissä on todettava, että vaikka rationaalisen valinnan teoriaan ei sisälly mitään erityistä oletusta itsekkyydestä, tyypillisesti taloustieteilijät ajattelevat ihmisten tavoitteiden olevan melko lailla itsekkäitä. Onko tämä oikein, on kysymys, joka pitää ratkaista *empiirisesti*, eli tutkimalla selittääkö itsekkäiden päämäärien ajaminen hyvin todellisuudessa havaittavia taloudellisia ilmiöitä. Kysymys ei siis ole rationaalisuusoletuksesta sinänsä, vaan siitä,



selittääkö tietynlaisiin, itsekkäisiin tavoitteisiin perustuva rationaalinen valintakäyttäytyminen hyvin sitä, mitä ympäröivässä yhteiskunnassa tapahtuu.

Kuten johdannossa mainittiin, taloustieteilijät suhtautuvat vakavasti empiiriseen tutkimukseen. Onkin olemassa laaja tutkimuskirjallisuus, jossa on havaittu, että laaja kirjo taloudellisia ilmiöitä on varsin hyvin selitettävissä mallintamalla ihmisten käyttäytymistä itsekkäiden päämäärien tavoitteluna.

Jos et ole vakuuttunut, ja sinusta tuntuu, että havaitset jatkuvasti omassa ja ystäviesi käyttäytymisessä epäitsekkäitä piirteitä, ei tämä välttämättä ole ristiriidassa ylläesitetyn kanssa. Vaikka rationaalisuushypoteesi koskeekin yksittäisiä päätöksentekijöitä, ei taloustieteen tavoite yleensä ole ennustaa tarkasti yksittäisten toimijoiden käyttäytymistä. Tyypillisesti taloustieteessä pyritään analysoimaan yhteiskunnallisia rakenteita ja instituutioita, jotka koskettavat suurta määrää ihmisiä pitkän aikaa. Kysymys ei siis useimmiten olekaan siitä, käyttäytyykö osa ihmisistä joskus epäitsekkäästi, vaan esimerkiksi siitä voidaanko yhteiskunnallisia ja taloudellisia instituutioita rakentaa sen varaan, että ihmiset käyttäytyvät jatkuvasti omia itsekkäitä intressejään vastaan. Uskallan sanoa, että tutkimustulokset osoittavat selvästi, että näin ei ole.

Toisin sanoen taloustieteen ytimessä ei ole se, voidaanko jokaisen ihmisen jokainen teko selittää itsekkäiden päämäärien rationaalisella tavoittelulla. Tärkeää on se, voidaanko yhteiskuntaa hedelmällisesti tutkia siitä näkökulmasta, että erilaisten järjestelyjen ja instituutioiden vaikutukset riippuvat siitä, millaisia kannustimia ne antavat omia päämääriään tavoitteleville rationaalisille päätöksentekijöille. Tämä tutkimusnäkökulma on käytännössä osoittautunut hyödylliseksi.

Toinen itsekkyysskritiikin versio liittyy yhteistyöhön. Jos ihmiset kerran ovat itsekkäitä, kuinka yhteiskunnassa koko ajan havaittava yhteistoiminta on mahdollista? Tyypillinen esimerkki liittyy ns. vapaamatkustajaongelmaan (engl. *free rider*). Jos kaikki laittavat rahaa työpaikan pikkujoululippaaseen, saadaan järjestettyä mukavat pikkujoulut. Mutta pikkujoulujen järjestämiseen riittää se, että kaikki muut kuin minä laittavat rahaa lippaaseen, ja pääsen kuitenkin mukaan juhliin. En siis laita rahaa lippaaseen, koska olen itsekäs ja rationaalinen. Toisin sanoen vapaamatkustan. Mutta kaikki muutkin ajattelevat näin, eikäukaan laita rahaa lippaaseen. Pikkujouluja ei järjestetä, vaikka ne olisivat kaikkien mielestä ratkiriemukas tilaisuus.

Nyt kritiikki rationaalisuushypoteesia kohtaan voidaan muotoilla konkreettisesti: koska pikkujoulujen järjestämistä kuitenkin havaitaan, itsekäs rationaalisuus ei voi pitää paikkaansa. Ensi kuulemalta tämä kuulostaa uskottavalta. Elämä on täynnä esimerkkejä tilanteista, joissa vapaamatkustaminen olisi mahdollista, mutta sitä ei havaita tai ainakaan kaikki eivät vapaamatkusta.

Huomaa kuitenkin, että pikkujoulesimerkissä keskeistä oli se, että pikkujoulukeräys järjestettiin vain kerran. Todellisuudessa joudun kuitenkin alvariinsa erilaiseen kanssakäymiseen työtoverieni kanssa. Tämä kanssakäyminen mahdollistaa vapaamatkustamisesta rankaisemisen. Työkaverini voivat murjottaa minulle tai olla kutsumatta seuraaville perjantaioluille tai tehdä jotakin vielä pahempaa. Ennakoin tämän, enkä lintsaa pikkujoulukeräyksestä. Muut toimivat samoin, ja pikkujoulut voidaan järjestää kaikkien suureksi iloksi.

Toisin sanoen, toistuva kanssakäyminen itsekkään rationaalisten päätöksentekijöiden välillä mahdollistaa yhteistyön. Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että vapaamatkustajia voidaan rangaista ja yhteistyökykyisiä palkita tulevaisuudessa. Kun kaikki itsekkäät päätöksentekijät tietävät tämän, yhteistoimin-

ta sujuu. Tulosta kutsutaan taloustieteessä ja peliteoriassa *kansanteoreemaksi* (engl. *folk theorem*), koska sen alkuperästä ei ole tarkkaa tietoa.

Yhteistoiminta on siis mahdollista, jopa todennäköistä itsekkään rationaalisten päätöksentekijöiden välillä, kun kanssakäyminen on toistuvaa. Toistuvan kanssakäymisen keskeinen piirre tässä yhteydessä on se, että päätöksentekijät voivat *sitoutua* toisaltaan yhteistyöhön ja toisaltaan rikkurien rankaisemiseen. Yleisesti, mikäli pystytään kehittämään mekanismeja, jotka mahdollistavat uskottavan sitoutumisen yhteistyöhön, vapaamatkustamisen ongelma voidaan kenties ratkaista.

Vielä yksi esimerkki ”itsekkyysolettaman” kritiikistä kannattaa ehkä mainita, koska sillä on kansallista painoarvoa. Joskus kuulee jopa ammattitaloustieteilijöiden viittaavan suomalaiseen hyvinvointiyhteiskuntaan mainiona esimerkkinä ihmisten välisestä solidaarisuudesta. Suomessa ja muissa Pohjoismaissa vallitseva korkea veroaste on tämän ajatuksen esittäjien näkemyksen mukaan hyvä esimerkki siitä, kuinka ihmiset ovat valmiita luopumaan omastaan yhteiseksi hyväksi. Ajatellaan esimerkin vuoksi, että tämän kirjoittaja olisi vähemmän solidaarinen kuin muut suomalaiset ja päättäisi olla luopumatta omastaan yhteiseksi hyväksi. Monta hetkeä ei menisi siihen kun vouti seisoi ovellani kyselemässä maksamattomien verojen perään. Korkea veroaste ei siis olekaan niin hyvä esimerkki ihmisten epäitsekkyydestä, koska sitä ylläpitämässä on valtiotavallan koko väkivaltakoneisto. Korkea veroaste onkin täysin mahdollista myös itsekkäiden kansalaisten ja johtajien maailmassa.

Siirrytään toiseen rationaalisuuskritiikin tyyppiin. Versioita tästä on monia, mutta kaikkien rakenne on suurin piirtein sama. Rationaalinen valintakäyttäytyminen on vaikeaa: täytyy ennakoita tulevaisuutta, punnita eri vaihtoehtoja, pidättäytyä hetken hurmassa tai humalassa tehdyistä pitkällä aikavälillä katastrofaalisista ratkaisuksista, varoa huijareita ja yhteiskunnassa esiintyvää rakenteellista väkivaltaa ja niin pois päin. Ihmiset (ennen kaikkea muut ihmiset) ovat kuitenkin aika yksinkertaista väkeä. Niinpä he eivät kykene oman etunsa rationaaliseen tavoitteluun, vaan toimivat lyhytnäköisesti, tekevät virheitä tai toteuttavat sokeasti sosiaalisia konventioita.

Tähän voidaan vastata aika lailla samoin kuin kritiikkiin numero yksi. Taloustiede pyrkii useimmiten tutkimaan yhteiskunnallisia ilmiöitä, ei selittämään yksityiskohtaisesti jokaisen taloudellisen toimijan käyttäytymistä. Jotta kritiikki purisi kunnolla, täytyy siis väittää, että merkittävä osa ihmisistä toimisi systemaattisesti ja jatkuvasti omia intressejään vastaan. Tämä ei kuulosta uskottavalta lähtökohdalta yhteiskuntatieteelliselle tutkimukselle. Myöskään empiirinen havaintoaineisto ei tue tätä ainakaan suuressa osassa tapauksista.

Valinnassa epävarmuuden vallitessa on paljon tuloksia siitä, etteivät ihmiset osaa tai edes halua valita valita teorian mukaisesti. Tulokset ovat mielenkiintoisia ja ovat herättäneen paljon keskustelua ja käynnistäneet paljon tutkimusta taloustieteilijöiden parissa. Tutkimusalue on aktiivinen ja ei ole vielä selvää, missä määrin se tulee vaikuttamaan taloustieteen eri osa-alueilla.

Vaikka molemmat yllämainitut rationaalisuuskritiikin muodot esiintyvät monesti yhdessä, kritiikistä numero kaksi esiintyy versio, joka on suoraan ristiriidassa kritiikin numero yksi kanssa. Joskus nimittäin väitetään, että ihmisten epärationaalisuus (tyhmyys) ilmenee liiallisena itsekkyytenä. Väitetään, että nimenomaan rationaalisuus vaatisi yhteistyötä yhteisten tavoitteiden eteen, mutta valitettavasti ihmisten irrationaalinen oman edun tavoittelu estää tämän. Taloustieteellisen rationaalisuuskäsitteen näkökulmasta tällainen kritiikki on loo-

gisesti ristiriitaista.

Rationaalisuus on johdonmukaista valintakäyttäytymistä, ei muuta. Käyttäytyessään johdonmukaisesti ihminen ei voi käyttäytyä epärationaalisesti. Voi olla, että kaikkien hyvänä ajatuksena pitämät pikkujoulut jäävät toteutumatta, koska itsekäs käyttäytyminen estää niiden järjestämisen. Voi myös olla, että toisenlaiset, epäitsekkäästi rationaaliset ihmiset pystyisivät aikaansaamaan pikkujoulut. Itsekkäät ja epäitsekkäät ihmiset ovat kummatkin yhtä rationaalisia, kunhan ovat johdonmukaisesti yhtä tai toista.

Kolmas rationaalisuuskritiikin muoto on läheistä sukua äskeiselle. Se kuuluu jotenkin näin: vaikka ihmiset toimisivat johdonmukaisesti, he eivät välttämättä maksimoi ”todellista” hyvinvointiaan. Todellinen hyvinvointi on jotakin samanaista kuin klassisen taloustieteen utiliteetti: onnea, nautintoa tai muuta selasta. Ihmiset tekevät johdonmukaisesti ”väärää” valintoja, polttavat tupakkaa, juovat ja syövät liikaa tai antautuvat riskipitoiseen sukupuolikäyttäytymiseen. Huonot valinnat tekevät ihmisistä onnettomia tai sairaita. Vaikka ihmisten tupakointia koskevat valinnat olisivatkin taloustieteen mielestä rationaalisia, eivät ne voi olla rationaalisia jossakin paljon suuremmassa ja tärkeämmässä mielessä.

Täytyy siis olla jokin oikea ihmisen todellista onnea kuvaava hyvinvoinnin mittari eikä pelkästään tämän ”valintahyvinvointia”. Usein tämäntyyppisiä ajatuksia esittävät ns. behaviorialinen (lieneekö tämä oikea sana tai edes suomea) taloustieteen ja neurotaloustieteen tutkijat. Behaviorialinen taloustiede pyrkii kuvaamaan ihmisten valintaa psykologian keinoin, neurotaloustiede taas pyrkii hahmottamaan sitä, kuinka taloudelliset valinnat syntyvät aivoissa. Neurotaloustieteilijät ovat monesti sitä mieltä, että kunhan tekniikka vielä vähän kehittyy, ihmisen onni voidaan mitata sopivalla mittauslaitteella ja näin selvittää, minkälaiset valinnat johtavat oikeaan onneen.

Tässä on valitettavasti mahdotonta puhua kovinkaan pitkästi tästä kiinnostavasta kysymyksestä. Perusvastaus tähän kritiikkiin tulikin jo esille esimerkissä ruokakupongista ja setelistä: taloustieteen tavoite on esimerkiksi tutkia objektiivisesti asioiden hintaa tai arvoa, riippumatta näiden asioiden moraalisisista ominaisuuksista. Tätä esitystä paljon ansiokkaampi aika yleistajuinen esitys on Faruk Gulin ja Wolfgang Pesendorferin ”The Case for Mindless Economics”. Linkki on kurssin kotisivulla. Gul ja Pesendorfer eivät ota kantaa siihen, onko olemassa oikeaa onnea tai voitaisiinko onnellisuusmittauslaite rakentaa. Sen sijaan he toteavat, että tämä on suureksi osaksi yhdentekevää taloustieteen pyrkimyksille. Taloustieteen pyrkimyksenä on analysoida sitä, kuinka erilaistet institutionaaliset järjestelyt ohjaavat ihmisten käyttäytymistä ja taloudellista vuorovaikutusta. Valintoihin perustuva hyvinvointiteoria on tätä pyrkimystä varten täsmälleen oikea. Miksi?

Yritetään valaista asiaa vielä yhden esimerkin avulla. Oletetaan, että taloustieteilijän on arvioitava vaikkapa jonkin kaupankäyntiin liittyvän instituution toimintaa. Taloustieteilijä havaitsee, että instituutio on paretotehokas, toisin sanoen, kaikkien hyvinvointia parantavia muutoksia ei ole. Äskeisessä lauseessa sanaa hyvinvointi käytettiin sen standarditaloustieteellisessä merkityksessä. Paretotehokkuus tarkoittaa nimenomaan, että muutoksia, jotka kaikki hyväksyisivät, ei voida tehdä. Taloustieteilijä päättää tästä, että kyseinen instituutio on vakaa siinä mielessä, että esimerkiksi kilpailevaa, parempaa instituutiota ei voi syntyä. Toisin sanoen taloustieteilijä on löytänyt syyn sille, miksi asiat on järjestetty niin kuin ne on. Samoin, jos instituutio havaitaan tehottomaksi, taloustieteilijän on joko pääteltävä, että se todennäköisesti ei ole pysyvä, tai

alettava miettiä syitä sille, miksi tällainen tehoton instituutio on säilynyt.

Toisin sanoen standarditaloustieteen valintaan perustuva hyvinvointikäsite mahdollistaa taloudellisten instituutioiden arvioimisen esimerkiksi paretotehokkuuden mielessä. Todelliseen onneen tai mielihyvään perustuva hyvinvointikäsite ei tätä mahdollista. Äskeisen esimerkin instituutio voisi olla esimerkiksi jokin huumekaupan organisointiin liittyvä järjestelmä. Järjestelyn paretotehokkuus tarkoittaa sitä, että ei ole mitään muutosta, jonka kaikki huumekauppiaat ja kaikki näiden asiakkaat hyväksyisivät. “Todellisen” hyvinvoinnin kannattaja voisi sanoa, että järjestely on kamala ja aiheuttaa hyvinvoinnin sijasta suurta kärsimystä mielihyvämittauslaitteella mitattuna. Mutta tämä väite on täysin irrelevantti järjestelyn pysyvyyden tai olemassaolon syyn näkökulmasta. Näitä voidaan ymmärtää vain tarkastelemalla sitä, mitä ihmiset todellisuudessa valitsevat riippumatta siitä miten onnelliseksi tai kurjiksi valinta heidät tekee. Onnellisuudella, onnettomuudella tai mielihyvällä ei ole mitään tekemistä taloudellisten instituutioiden olemassaolon ymmärtämisessä sikäli kun nämä eivät heijastu ihmisten valinnoissa. Erityisesti ei ole mitään syytä siihen, että taloudellisten toimijoiden vuorovaikutus johtaisi hyvinvointia lisääviin järjestelyihin, jos hyvinvointikäsitteenä on jokin muu kuin valintoihin perustuva.

Huomionarvoinen piirre kaikissa rationaalisuuskritiikin muodoissa on, että niihin liittyy yleensä aina *paternalismin* vaatimus. Tämä tarkoittaa lyhyesti sanottuna sitä, että koska ihmiset toimivat liian itsekkäästi tai liian tyhmästi tai oman todellisen etunsa vastaisesti, valinnat pitäisi tehdä heidän puolestaan. Yllä on esitetty mahdollisia argumentteja sen puolesta, että ihmiset eivät ehkä ole niin tyhmiä kuin luullaan. Mutta vaikka ihmiset olisivat liian tyhmiä, lyhytnäköisiä ja itsekkäitä, paternalismi seuraa vain jos päätökset ihmisten puolesta tekevät poliittiset päätöksentekijät ja byrokraatit olisivat immuuneja näille heikkouksille. Käytettävissä olevan empiirisen tutkimuksen valossa tämä on varsin epätodennäköistä.

## Luku 6

# Peliteoriaa

### 6.1 Yleistä

Tässä luvussa käsitellään *peliteoriaa*. Systemaattinen esitys on tämän monisteen pyrkimysten ulkopuolella, tavoitteena on esimerkkien avulla antaa jonkinlainen käsitys siitä, miten peliteoria toimii ja kuinka sitä voidaan soveltaa yhteiskuntatieteissä.

Peliteoria (kuten nimi jo vihjaa) mallintaa päätöksentekijöiden kanssakäymistä erilaisina *peleinä*. Pelillä tarkoitetaan asetelmaa, jossa rationaaliset (edellisen luvun mielessä) päätöksentekijät pyrkivät omiin tavoitteisiinsa, mutta joutuvat huomioimaan sen, että myös toiset päätöksentekijät tekevät näin. Päätöksentekijän, joka ottaa toiminnassaan huomioon sen mitä tietää tai uskoo toisten tekevän, sanotaan käyttäytyvän *strategisesti*. Toisin sanoen, peliteoria on strategisen käyttäytymisen teoriaa.

Peliteorian sovelluksia taloustieteessä on paljon, itse asiassa suurin osa nykyaikaisesta taloustieteestä perustuu peliteorialle. Peliteoriaa voidaan käyttää niin yritysten, kuluttajien, kuin poliittisten toimijoidenkin strategisen käyttäytymisen mallintamiseen. Myös teoreettinen evoluutiobiologia perustuu peliteorialle.

Mitä peliteoriassa sitten tarkoitetaan pelillä? Peliin sisältyy luettelo pelaajista, kuvaus kaikkien pelaajien tavoitteista, sekä niistä toimista (siirroista), joita pelaajat voivat tehdä tavoitteidensa saavuttamiseksi, ja mihin lopputulokseen erilaiset pelaajien valitsemien siirtojen yhdistelmät johtavat.

Esimerkkinä voidaan käyttää vaikkapa seuraavaa peliä. Pelaajia on kaksi, Yrjö ja Kaarina. Kummallakin on kolikko. Pelaaja asettaa kolikon pöydälle, mutta peittää sen kädellään. Sitten pelaajat ottavat kätensä pois ja paljastavat kolikon toiselle pelaajalle. Jos kolikot ovat samoin päin, so. joko niin, että molemmilla kruuna tai molemmilla klaava, Yrjö voittaa. Jos toinen kolikko on kruuna ylöspäin ja toinen klaava ylöspäin, Kaarina voittaa. Kutsutaan peliä vaikkapa pennipeliksi (engl. *matching pennies*).

Kumpikin pelaaja voittaa mieluummin kuin häviää. Tämä kuvaa pelaajien tavoitteet täydellisesti<sup>1</sup>. Pelaajien siirtoja tai valintamahdollisuuksia on kaksi: kruuna tai klaava.

Se miten kummankin pelaajan käy voittaako tämä vai häviääkö, riippuu paitsi pelaajan omasta valinnasta, myös vastapelaajan valinnasta.

---

<sup>1</sup>Harjoituksen vuoksi voit kuvata pelaajien tavoitteet utiliteettina

Pelin kuvauksessa siis kerrotaan, mitä pelaajat voivat tehdä, mutta ei sitä, mitä pelaajat itse asiassa tekevät. Tämän ennustaminen on tietenkin suuren mielenkiinnon kohteena. Ennustetta sille, mitä jossakin pelissä tapahtuu, sanotaan pelin *ratkaisuksi*. Peliteorian keskeisen sisällön muodostavatkin erilaiset ratkaisukäsitteet, so. menetelmät, joilla pelejä voidaan ratkaista.

Esimerkkipelissä ratkaisu olisi siis ennuste sille, kumpaa vaihtoehtoa pelaajat pelaavat (tai itse asiassa tässä tapauksessa kuinka usein pelaajat pelaavat mitään vaihtoehtoa).

Talousteorian käsittelemät pelit ovat yksinkertaistettuja kuvauksia taloudellisten toimijoiden erilaisista kanssakäymistilanteista. Yksinkertaistaminen tekee mahdolliseksi kuvata pelin matemaattisesti ja ratkaista sen, eli siis ennustaa mihin lopputulokseen kanssakäyminen johtaa. Mikäli yksinkertaistaminen on tehty niin, että jotakin olennaista todellisesta kanssakäymisestä on säilytetty, pelin ratkaisua voidaan käyttää todellisen ilmiön ymmärtämiseen.

## 6.2 Normaalimuodon pelit, peliruudukko

Tarkastellaan ensimmäiseksi *normaalimuodon* pelejä, joita kutsutaan myös *strategisiksi* peleiksi. Strateginen peli koostuu muutamasta yksinkertaisesta osasta. Ensiksikin tarvitaan luettelo pelaajista. Tämän monisteen esimerkeissä pelaajia on kaksi. Tekstin sujuvuuden vuoksi viitataan pelaajiin koko ajan jo esitellyillä nimillä Yrjö ja Kaarina<sup>2</sup>.

Toinen strategisen pelin rakennuspalikka on luettelo kaikista asioista, joita kukin pelaaja voi tehdä. Näitä voidaan kutsua esimerkiksi teoiksi tai *strategioiksi*. Esimerkiksi pennipelissä Yrjöllä ja Kaarinalla on täsmälleen samat kaksi mahdollista strategiaa, kruuna tai klaava.

Kolmas ja viimeinen osa strategisen pelin määritelmässä on pelaajien palkintojen (engl. *pay-off*) luettelo. Siinä kuvataan mikä on kunkin pelaajan saama hyöty tai utiliteetti annettuna omat ja muiden pelaajien valinnat. Pennipelissä mahdolliset *strategiaprofiilit* (siis valintaparit) ovat Yrjö valitsee kruunan ja Kaarina valitsee kruunan, Yrjö valitsee kruunan ja Kaarina klaavan jne. Pelin kuvauksessa täytyy siis luetella mikä on Yrjön saama utiliteetti kaikilla mahdollisilla tämän omilla ja Kaarinan valinnoilla.

Kuten jo mainittiin, oletamme että sekä Yrjö että Kaarina haluavat mieluummin voittaa kuin hävitä. Kun palautetaan vielä mieleen, että utiliteettikäsitteemme ei tarkoita muuta kuin tämän järjestyksen kuvaamista numeroilla, voidaan sopia, että voittamisen tuottama hyöty on 1, ja tappion 0 sekä Yrjölle että Kaarinalle.

Nyt kaikki pennipelin osat on määritelty. Pennipeli voidaan kuvata seuraavana peliruudukkona:

Ruudukkoa luetaan seuraavasti: kukin varsinainen (numeroita sisältävä) ruutu viittaa yhteen strategia- tai valintapariin. Riveillä on Yrjön valinta ja sarakkeilla Kaarinan. Jokaista valintaparia vastaa yksi tulema, joka on luettelo pelaajien palkinnoista. Esimerkiksi ylhäällä vasemmalla on ruutu, jossa Yrjö pelaaa kruunaa samoin kuin Kaarina. Koska molemmat pelaavat samaa, Yrjö voittaa ja hän saa utiliteetin 1. Kaarina häviää, hänen palkintonsa on 0. Kunkin pelaajan saama utiliteetti on merkitty pelaajan nimen etukirjaimen ja kaksoispisteen avulla. Esimerkiksi merkintää Y: 1 tarkoittaa siis: Yrjön palkinto on 1. Koska

<sup>2</sup> Y niin kuin ykkönen ja K niin kuin kakkonen.

Taulukko 6.1: Pennipeli

		Kaarinan valinta	
		Kruuna	Klaava
Yrjön valinta	Kruuna	K: 0 Y: 1	K: 1 Y: 0
	Klaava	K: 1 Y: 0	K: 0 Y: 1

erilaisia valintapareja on neljä, ruudukossa on neljä ruutua. Varmista, että ymmärrät ruudukon sisällön, koska tästedes kaikki normaalimuodon pelit tullaan kuvaamaan tällaisina ruudukoina.

Huomaa jälleen, että valittu utiliteettiasteikko on täysin mielivaltainen. Yhtä hyvin peli voitaisiin kuvata seuraavasti:

Taulukko 6.2: Pennipeli ilman numeroita

		Kaarinan valinta	
		Kruuna	Klaava
Yrjön valinta	Kruuna	K: 😊 Y: 😊	K: 😊 Y: 😊
	Klaava	K: 😊 Y: 😊	K: 😊 Y: 😊

Tämä on kuitenkin varsin vaikealukuista, joten pitäydymme numeroissa.

### 6.3 Nash-tasapaino, esimerkkejä

Edellä jo mainittiin, että pelin lopputuloksen ennustamista sanotaan sen *ratkaisemiseksi*. Kuinka strategisia pelejä sitten voidaan ratkaista? Keskeinen ratkaisukäsite on *Nash-tasapaino*<sup>3</sup>. Koska pennipeli on Nash-tasapainon kannalta hieman ongelmallinen, valaistaan Nash-tasapainoa muutaman muun pelin avulla ja palataan vasta lopuksi pennipeliin.

Tarkastellaan ensin vaikkapa *Chicken*-peliä. Pelin ajatus lienee tuttu lukijalle: kaksi vaikeasta teini-iästä kärsivää nuorta (Yrjö ja Kaarina), ajaa kumpikin omalla autollaan toista pelaajaa vastaan kovaa vauhtia. Se, joka väistää, häviää ja saa pelkurin (engl. *chicken*) liikanimen. Jos kumpikaan ei väistä, seurauksena on nokkakolari, jossa kumpikin pelaaja heittää henkensä. Jos kumpikin väistää, seurauksena on tasapeli.

Chicken voidaan kuvata pelinä seuraavasti. Yrjöllä ja Kaarinalla on kumpaisellakin kaksi vaihtoehtoista strategiaa: kumpikin voi *väistää* tai *ajaa suoraan*. Kummallekin voitto on paras vaihtoehto. Tasapeli, jossa kumpikin väistää, on

<sup>3</sup>John Nash, s. 1928. Matemaatikko, ei muistuta ulkonäöltään juurikaan Russell Crowea.

toiseksi paras vaihtoehto. Väistäminen ja *chickeniksi* joutuminen tulee kolmantena. Huonoin vaihtoehto on silpoutua nokkakolarissa, jossa kumpikin ajaa suoraan, on huonoin vaihtoehto. Peli voidaan kuvata seuraavana ruudukkona:

Taulukko 6.3: Chicken

		Kaarinan valinta	
		Väistä	Aja suoraan
Yrjön valinta	Väistä	K:3 Y: 3	K:4 Y: 0
	Aja suoraan	K: 0 Y: 4	K: -1 Y: -1

Taas kerran olemme valinneet pelaajien arvostuksille utiliteettiesityksen. Voittamista vastaa korkein utiliteetti-arvo 4. Tasapelin, jossa kummatkin väistävät, palkinto on 3. Väistämistä, kun toinen ei väistä, vastaa utiliteetti-arvo 0. Alhaisin utiliteetti -1 vastaa nokkakolaria, kun kumpikaan ei väistä.

Kuvittele, että olet Yrjö. Kuvittele vielä, että tiedät, mitä Kaarina on valinnut. Nyt voit pohtia sitä, mikä olisi omalta kannaltasi paras vastaus Kaarinan valintaan. Jos tiedät, että Kaarina ei aio väistää, paras vastauksesi on väistää, sillä muuten seurauksena on nokkakolari. Jos taas tiedät, että Kaarina aikoo väistää, sinun kannattaa ajaa suoraan, sillä tällöin voitat kilpailun. Toisin sanoen, olipa Kaarinan valinta mikä tahansa, Yrjön paras vastaus tiedetään.

Voimme toistaa saman ajatusleikin myös Kaarinan osalta ja ratkaista tämän parhaat vastaukset mihin tahansa Yrjön valintaan. *Nash-tasapaino* on mikä tahansa sellainen Yrjön ja Kaarinan valintapari, jossa *Yrjön valinta on paras vastaus Kaarinan valintaan ja päinvastoin*.

Mitkä ovat *Chicken*-pelin Nash-tasapainot? Jos Yrjö ei väistä, vaan ajaa suoraan, Kaarinan paras vastaus on väistää. Onko tämä Nash-tasapaino? Kuten sanottua, väistäminen on Kaarinan paras vastaus Yrjön suoraan ajamiseen, joten tarvitsee enää tarkistaa, onko suoraan ajaminen paras vastaus Yrjöltä Kaarinan väistämiseen. Kun Yrjö ajaa suoraan, hänen utiliteettinsa on 4, koska hän voittaa kilpailun. Jos Yrjö *vaihtaa* strategiaansa, ja väistää myös, tulee tasapeli, jolloin hänen utiliteettinsa on 3. Yrjön ei siis kannata vaihtaa. Toisin sanoen, suoraan ajaminen on Yrjön paras vastaus. Siispä valintapari, jossa Yrjö ei väistä ja Kaarina väistää on Nash-tasapaino.

Mutta vaihtamalla Yrjön ja Kaarinan rooleja voidaan ylläesitetty argumentti toistaa muuten samankaltaisena. Niinpä myös se, että Yrjö väistää ja Kaarina ajaa suoraan, on tasapaino<sup>4</sup>.

Siis alhaalla vasemmalla ja ylhäällä oikealla olevat ruudut kuvaavat tasapainoja. Mikään muu valintayhdistelmä ei ole tasapaino. Ylhäällä vasemmalla ja alhaalla oikealla sekä Yrjön että Kaarinan kannattaisi vaihtaa strategiaansa, jos toinen pelaajista pitäisi siirtönsä ennallaan. Tämä on muuten yhtäpitävä tapamääritellä Nash-tasapaino: *tasapainossa kenenkään ei kannata muuttaa valintaansa jos kaikki muut pitävät omansa ennallaan*.

*Chicken*-pelin (jota kutsutaan myös Haukka-Kyyhky -peliksi) tasapainoja on siis kaksi. Kummassakin toinen pelaaja käyttäytyy aggressiivisesti ja toinen

<sup>4</sup>Kun on ilmeistä, että puhutaan Nash-tasapainoista, jätetään Nash usein mainitsematta ja puhutaan pelkästään tasapainosta



antaa periksi, tasapainot eroavat vain sen suhteen kumpi pelaaja antaa periksi.

Tarkastellaan toista esimerkkiä. Tämä poliittisen korrektiuden aikakautta edeltävä peli on nimeltään *Sukupuolten taistelu*. Yrjö haluaa mennä nyrkkeilyotteluun ja Kaarina balettiin. Koska he ovat vastarakastuneita ja häämatkalla, heille on kuitenkin kaikkein tärkeintä olla yhdessä. Yrjö olisi siis mieluiten nyrkkeilyottelussa Kaarinan kanssa, toiseksi mieluiten baletissa Kaarinan kanssa, huonoin vaihtoehto olisi olla ilman Kaarinaa jommassa kummassa paikassa. Kaarinan preferenssit ovat rakenteeltaan samat, vain baletin ja nyrkkeilyottelun paikat ovat vaihtuneet.

Häämatkalaisemme joutuvat eksyksiin toisistaan päivällä ja heidän täytyy toisistaan riippumatta tehdä päätös siitä, minne he menevät, nyrkkeilyotteluun vai balettiin. Peli on kuvattu seuraavassa ruudukossa:

Taulukko 6.4: Sukupuolten taistelu

		Kaarinan valinta	
		Baletti	Nyrkkeily
Yrjön valinta	Baletti	K:2 Y: 1	K:0 Y: 0
	Nyrkkeily	K: 0 Y: 0	K: 1 Y: 2

Toisin sanoen, jos pariskunta hajautuu eri paikkoihin, on kummankin utiliteetti nolla. Vain menemällä samaan paikkaan, so. *koordinoimalla* valintansa, pariskunta voi saavuttaa positiivisen utiliteetin. Pariskunnalla on koordinaatio-ongelman lisäksi kuitenkin myös intressiristiriita kuten *Chicken*-pelissäkin: toinen preferoi balettia, toinen nyrkkeilyä.

Mitkä ovat Sukupuolten taistelun tasapainot? Koska pelaajat haluavat koordinoita toimintaansa, so. olla samassa paikassa, voidaan heti arvata, että tasapainossa molemmat ovat samassa paikassa. Tarkastellaan ensin tilannetta, jossa molemmat ovat baletissa. Jos Kaarina ei muuta valintaansa, Yrjön ei kannata vaihtaa. Yrjön paras vastaus Kaarinan baletissa olemiseen on mennä balettiin, sillä olemisen matsissa yksin on Yrjön mielestä huonompi vaihtoehto kuin lusiminen baletissa Kaarinan kanssa. Kaarinan ei myöskään kannata vaihtaa baletista nyrkkeilymatsiin jos Yrjö ei vaihda omaa valintaansa (tarkista). Siispä se, että kumpikin valitsee baletin on tasapaino. Mutta aivan vastaavanlaisella perustelulla voidaan todeta, että myös se, että molemmat menevät otteluun, on tasapaino. Siis koordinoitua valinnat, joissa kumpikin menee samaan paikkaan, ovat tasapainoja.

Ovatko kaksi muuta valintaparia, siis ei-koordinoitua valintaparia tasapainoja? Eivät: esimerkiksi jos Yrjö on nyrkkeilyottelussa, ei Kaarinan paras vastaus tähän ole mennä balettiin. Siispä Yrjö matsissa, Kaarina baletissa ei ole tasapaino. Samoin voidaan osoittaa, ettei Yrjö baletissa, Kaarina matsissa ole tasapaino.

Toisin sanoen Sukupuolten taistelu -pelissä on kaksi tasapainoa, joista kumpikin vastaa valintojen koordinoitua, tosin erilaista koordinoitua.

Puhtaimmillaan Sukupuolten taistelussakin esiintyvä koordinaatio-ongelma voidaan esittää pelissä, jota voidaan kutsua vaikka Liikennepeliksi. Yrjö ja Kaarina ajavat samalla tiellä toisiaan vastaan. Heidän valintansa kohdistuu siihen,

kummalla puolella tietä ajaa. Jos molemmat ajavat vasemmalla puolella, pelaajat ohittavat toisensa ongelmitta. Samoin jos kumpikin ajaa tien oikeaa laitaa. Sen sijaan jos toinen päättää ajaa oikealla ja toinen vasemmalla, seurauksena on kolari ja kummankin menehtyminen<sup>5</sup>.

Liikennepeli on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6.5: Liikennepeli

		Kaarinan valinta	
		Vasen	Oikea
Yrjön valinta	Vasen	K:1 Y: 1	K:0 Y: 0
	Oikea	K: 0 Y: 0	K: 1 Y: 1

Taulukossa turvallisen ohittamisen utiliteettia on merkitty ykkösellä ja nokkakolarissa kuoleamisen utiliteettia nollalla. (Lukija jaksanee pitää mielessä, että tämä tarkoittaa vain, että pelaajat valitsisivat mieluummin turvallisen ohituksen kuin kuoleman).

Liikennepelissä on puhdas koordinaatio-ongelma. Pelaajille on sama, kummalla puolella tietä he ajavat, kunhan kumpikin valitsee samalla tavalla. Veikkauksena on tietenkin, että tasapainot ovat ne, joissa kumpikin valitsee samoin. Tarkastellaan vasemmanpuoleista liikennettä, so. tilannetta jossa kumpikin ajaa vasemmalla puolella tietä. Ruudukossa tätä vastaa vasen yläkulma. On ilmeistä, että kysymyksessä on tasapaino: kummankaan pelaajan ei kannata vaihtaa, mikäli toinen pelaaja pitää valintansa ennallaan. Samoin oikeanpuoleinen liikenne (oikea alakulma) on tasapaino. Yhtä lailla selvää on, että nokkakolariin johtavat valintaparit, joissa pelaajat eivät koordinoi, eivät voi olla tasapainoja.

## 6.4 Vangin dilemma

Seuraavana esimerkkinä esitellään viattoman tuntuinen yksinkertainen peli, joka kuitenkin on ollut kiihkeidenkin yhteiskuntafilosofisten väittelyiden kohteena. Kysymyksessä on vangin dilemma (vangin ongelma) -peli. Pelin taustatarina on seuraava: Yrjö ja Kaarina ovat ryöstäneet pankin<sup>6</sup>. Valitettavasti molemmat on otettu kiinni ja viety kuulusteltaviksi. Ovela syyttäjä on sijoittanut kuulusteltavat eri huoneisiin. Yrjön ja Kaarinan täytyy valita tunnustavatko he vai eivät. Jos toinen tunnustaa ja toinen ei, tunnustaja pääsee vapaaksi ja vaikenava pelaaja tuomitaan tunnustuksen avulla 10 vuodeksi vankilaan. Jos molemmat tunnustavat, kumpikin saa 8 vuotta. Jos kumpikaan ei tunnusta, kumpikin tuomitaan pikkurikkomuksesta vuodeksi vankeuteen.

Peli voidaan kuvata peliruudukkona:

Tässä siis pelaajien utiliteetit on kuvattu seuraavalla tavalla: 10 vuoden vankeuden utiliteetti on 0, 8 vuoden 1, yhden vuoden 3 ja vapautumisen 4.

<sup>5</sup>Kaikki tämän luvun esimerkit ovat klassisia pelejä, jotka on napattu eri oppikirjoista. Se, että niin moneen liittyy kuolemaan johtava nokkakolari, ei siis heijasta kirjoittajan kieroutunutta viehtymystä liikenneonnettomuuksiin.

<sup>6</sup>Tämä ei ole välttämätöntä. Pelaajien kannustimet ovat täsmälleen samanlaiset, vaikka Yrjö ja Kaarina olisivat viattomia.

Taulukko 6.6: Vangin dilemma

		Kaarinan valinta	
		Älä tunnusta	Tunnusta
Yrjön valinta	Älä tunnusta	K:3 Y: 3	K:4 Y: 0
	Tunnusta	K: 0 Y: 4	K: 1 Y: 1

Pelillä on yksi ainoa tasapaino: kumpikin tunnustaa ja tuomitaan 8 vuodeksi vankilaan. Kuinka niin? Osoitetaan ensiksi, että molempien tunnustaminen on tasapaino. Jos Yrjö tunnustaa, Kaarinan paras vastaus on tunnustaa myös. Tämä johtuu siitä, että jos Kaarina ei tunnusta, hän joutuu 10 vuodeksi vankilaan, mutta tunnustamalla vain 8 vuodeksi. Samoin jos Kaarina tunnustaa, Yrjön paras vastaus on tunnustaa myös.

Ylläesitetty kertoo, miksi tasapaino ei voi olla sellainen, missä vain toinen tunnustaa. Mutta entä tilanne, jossa kumpikaan ei tunnusta? Eivätkö rationaaliset pelaajat päätyisi juuri tähän vaihtoehtoon, jossa kumpikin saa vain lievän tuomion? Eivät. Jos Yrjö ei tunnusta, Kaarinan kannattaa tunnustaa, koska tällöin hän pääsee vapaaksi ilman linnatuomiota. Samoin jos Kaarina ei tunnusta, Yrjön kannattaa tunnustaa. Tilanne, jossa kumpikaan ei tunnusta ei siis ole tasapaino, sillä kummankin pelaajan kannattaa aina tunnustaa, jos toinen ei tunnusta. Itse asiassa tilanne on vieläkin huonompi: kumpikin pelaajista haluaa tunnustaa, tekipä toinen mitä tahansa. Sanotaan, että tunnustaminen on *dominantti* strategia, koska se on parempi vaihtoehto riippumatta toisen pelaajan tekemisistä.

Pelissä siis Yrjölle ja Kaarinalle käy huonosti, juuri niin kuin ovela syyttäjä on halunnutkin. Pelaajat eivät kykene koordinoimaan käyttäytymistään, molemmat tunnustavat ja saavat pitkän tuomion. Tämä ei ehkä vaikuta lukijasta kovin dramaattiselta. On kuitenkin olemassa laaja filosofinen kirjallisuus, jossa pohditaan vangin dilemmaa. On vain hiukan liioiteltua sanoa, että on ihmisiä, joiden ura on koostunut lähinnä vangin dilemmasta kirjoittamisesta.

Mainitussa kirjallisuudessa vangin dilemmaa pidetään vertauskuvana rationaalisten ihmisten yhteistyön ongelmista. Pelaajien ajautuminen "huonoon" lopputulokseen johtuu jo aiemmin mainitusta vapaamatkustamisen ongelmasta. Jos toinen tekee työtä yhteiseksi hyväksi (so. ei tunnusta), toinen pelaaja voi vapaamatkustaa (tunnustaa) ja nauttia toisen pelaajan työn hedelmistä osallistumatta itse. Kun kumpikin pelaaja tietää tämän, kumpikaan ei osallistu, ja yhteistyön hedelmät jäävät saavuttamatta. Yllä mainittiin jo esimerkki työpaikan pikkujoulukeräyksestä. Lukija keksinee lukuisia yhteiskunnallisesti tärkeämpiä esimerkkejä, joissa vapaamatkustamisen ongelma vaikeuttaa yhteistyötä.

Vapaamatkustamisen ongelma on monessa tapauksessa kuitenkin pystytty ratkaisemaan. Pikkujoulukeräyksiä järjestetään, ja inhimillinen yhteistyö kuokoistaa muutenkin elämän eri osa-alueilla. Tämä havainto on johtanut siihen, että vangin dilemmaa käsittelevä yhteiskuntafilosofinen kirjallisuus on saattanut esimerkiksi kiistää, että tunnustamiseen johtava käyttäytyminen olisi rationaalista. Tämä on kuitenkin peliteorian rationaalisuuskäsitteen näkökulmasta mielletön väite: rationaalisuus on vain johdonmukaista valintakäyttäytymistä, joka

on kuvattu utiliteettipisteillä peliruudukossa.

Viisaampi lähestymistapa ongelmaan on kysyä, kuvaako vangen dilemma sitenkään hyvin yhteistyötä harkitsevien päätöksentekijöiden ongelmaa yleisesti. Vangen dilemman keskeinen piirre on esimerkiksi se, että pelaajien strateginen kohtaaminen on kertaluontoinen. Kuten aiemmin mainittiin, jos päätöksentekijöiden kanssakäyminen on toistuvaa, yhteistyö tulee mahdolliseksi, koska vapaa-matkustajia voidaan rangaista tulevaisuudessa. Esimerkiksi jos Yrjö ja Kaarina tietävät että on todennäköistä, että he joutuvat vielä tulevaisuudessakin pelaamaan vangen dilemmaa, yhteistoiminta tulee mahdolliseksi. Jos toinen lipeää rintamasta ja tunnustaa, toinen voi rangaista tunnustamalla varmasti seuraavalla kerralla. Jos taas toinen ei tunnusta, toinen voi palkita tätä tulevaisuudessa olemalla myös tunnustamatta.

Toisin sanoen, yhteistyön ongelma ei ratkea tuijottamalla vangen dilemmaa, vaan ymmärtämällä, että se on kovin yksinkertainen peli, joka ei suinkaan pysty kuvaamaan niitä strategisia vaihtoehtoja, joita yhteistyötä harkitsevat rationaaliset toimijat todellisuudessa kohtaavat. Toisaalta vangen dilemmalla on tärkeä opetus. "Huono" lopputulos ei välttämättä tarkoita sitä, että päätöksentekijät ovat toimineet irrationaalisesti. Esimerkiksi erilaisten talouskriisien yhteydessä yleisönosastokirjoittelijat ja näitä vain hiukan huonommin asioista perillä olevat poliitikot usein väittävät, että pankkiirien tai tehtailijoiden tms. typeryyks ja irrationaalisuus on johtanut kulloiseenkin kirjoittajan mielestä epämiellyttävään tulemaan. Jos kaikki vain käyttäytyisivät rationaalisesti, saavutettaisiin jokin kirjoittajan mielestä parempi asiointi. Vangen dilemma kuitenkin osoittaa, että näin ei välttämättä ole. Päätöksentekijöiden rationaalisuus ei ole tae lopputuloksen "hyvyydestä", mikäli päätöksentekijöiden intressit eivät ole täysin identtiset.

## 6.5 Tasapainon olemassaolo, sekastrategiat

Tarkastellaan vielä kysymystä Nash-tasapainon olemassaolosta. Palataan tämän vuoksi ensimmäiseen esimerkkiin, pennipeliin. Toistetaan varmuuden vuoksi peliä kuvaava ruudukko:

Taulukko 6.7: Pennipeli

		Kaarinan valinta	
		Kruuna	Klaava
Yrjön valinta	Kruuna	K: 0 Y: 1	K: 1 Y: 0
	Klaava	K: 1 Y: 0	K: 0 Y: 1

Tilanne, jossa kumpikin pelaa kruunaa, ei voi olla tasapaino. Tämä johtuu siitä, että jos Yrjö pelaa kruunaa, Kaarinan kannattaa poiketa klaavaan. Samalla tavoin voidaan perustella, että se, että kumpikin pelaa klaavaa ei ole tasapaino. Toisaalta tilanteessa, jossa kumpikin pelaa eri puolta, Yrjön kannattaa aina poiketa ja pelata samaa kuin Kaarina. Toisin sanoen mikään strategiapari ei ole tasapaino. Pennipelissä ei ole Nash-tasapainoa.

Peliteoria ei kuitenkaan ole täysin voimaton pennipelin edessä. Tähän saakka on tarkasteltu ainoastaan ns. *puhtaita strategioita*, joissa pelaajat valitsevat strategiansa ja panevat sitten tämän toimeen täydellisellä varmuudella. On kuitenkin mahdollista laajentaa tarkastelua niin, että pelaajien sallitaan satunnaisesti toimintansa. Tällä tarkoitetaan sitä, että pelaaja valitsee *todennäköisyydet*, joilla hän toimii milläkin tavalla ja suorittaa sitten arvonnän, jonka perusteella valitsee toimintansa.

Pennipelissä tämä tarkoittaa siis sitä, että Kaarina voi päättää, millä todennäköisyydellä hän pelaa kruunaa ja millä klaavaa. Yksi tapa toteuttaa tämä on se, että Kaarina heittää kolikon ilmaan, ja piilottaa sen kätensä alle ilman että kumpikaan pelaajista näkee kummin päin se laskeutui. Kaarinan käden alla on nyt yhtä todennäköisesti kruuna kuin klaavakin. Toisin sanoen, kruunan todennäköisyys on puoli tai 50 % ja klaavan todennäköisyys samoin puoli tai 50 %. Sanotaan, että Kaarina pelaa *sekastrategiaa*, koska hän sekoittaa kruunaa ja klaavaa kumpaakin 50 % todennäköisyydellä.

Jos Yrjö valitsee kruunan, hänellä on 50 % todennäköisyys voittaa. (Yrjö-hän voittaa jos myös Kaarinalla on kruuna). Samoin jos Yrjö valitsee klaavan, hänellä on 50 % todennäköisyys voittaa. Toisin sanoen, kun Kaarina valitsee oman puolensa satunnaisesti, Yrjölle on aivan sama, valitseeko hän kruunan vai klaavan. Näin ollen Yrjökin voi yhtä hyvin heittää oman kolikkonsa ennen peliä ja valita strategiansa täysin satunnaisesti.

Sama pätee tietenkin myös kun Yrjön ja Kaarinan paikkoja vaihdetaan. Jos toinen pelaajista valitsee oman strategiansa kolikkoa heittämällä, toiselle on aivan sama kumpaa puolta kolikosta pelata. Näin ollen hänkin voi pelata täysin satunnaisesti. Toisin sanoen, jos kumpikin pelaajista pelaa sekastrategiaa, jossa kruunaa ja klaavaa pelataan yhtä todennäköisesti, ei kummankaan kannata poiketa tästä järjestelystä. Tätä kutsutaan sanotaan *sekatasapainoksi*. Sekatasapaino on Nash-tasapainon yleistys tilanteeseen, jossa sekastrategiat sallitaan.

Pennipelillä ei siis ole puhtaisiin strategioihin perustuvaa Nash-tasapainoa, mutta sillä on sekatasapaino. Tämä on esimerkki yleisestä tuloksesta. (Äärellisillä) peleillä on aina vähintään yksi sekatasapaino, riippumatta siitä onko sillä puhdasta Nash-tasapainoja.

Sekastrategioiden ja -tasapainojen laajempi esitys edellyttäisi todennäköisyyslaskennan soveltamista. Siksi tällaista esitystä ei sisälly monisteeseen.

## 6.6 Peliteorian soveltaminen yhteiskuntatieteessä

Saavuttamasi peliteorian tuntemus mahdollistaa nyt sen ymmärtämisen, kuinka edellisessä luvussa esiteltyä rationaalisen päätöksenteon teoriaa voidaan soveltaa taloustieteessä ja muissa yhteiskuntatieteissä. Valitaan ensin tutkimuskohde, vaikkapa jokin yhteiskunnallinen instituutio, jonka toimintaa halutaan ymmärtää. Varsin yksinkertaisena esimerkkinä voidaan ottaa se, miksi joissakin maissa on vasemmanpuoleinen ja toisissa oikeanpuoleinen liikenne.

Instituution toiminta mallinetaan pelinä. Tutkimuskohde pyritään pelkistämään mahdollisimman yksinkertaiseksi peliksi, kuitenkin analyyysin kannalta olennaiset piirteet säilyttäen. Kun tutkimuskohde on kuvattu pelinä, ratkaistaan peli etsimällä sen tasapaino tai tasapainot.

Pelin tasapaino (tai tasapainot) muodostavat nyt ennusteen tutkimuskohteenä olevan instituution toiminnasta. Ennustetta voidaan verrata instituution todelliseen toimintaan ja ihmisten todelliseen käyttäytymiseen. Onnistuneen mallin ennustama lopputulos on sopusoinnussa havaitun todellisuuden kanssa, epäonnistuneen ei. Onnistunutta malli auttaa tutkijaa ymmärtämään, miksi yhteiskunnallinen ilmiö on sellainen kuin se on. Lisäksi mallin avulla voidaan pohdita, mitä tapahtuisi jos tutkimuskohteenä olevaa yhteiskunnallista instituutiota muutettaisiin. Tämä tapahtuu muuttamalla pelin rakennetta vastaavalla tavalla ja katsomalla kuinka jos mitenkään sen tasapaino muuttuisi.

Jatkamalla liikenne-esimerkkiä, liikenteen puolisuuden valintaa voidaan mallintaa liikennepelin avulla. Liikennepeli on varsin tyylielty kuvaus todellisesta yhteiskunnallisesta instituutiosta: yhteiskunta muodostuu pelissä vain kahdesta pelaajasta, Yrjöstä ja Kaarinasta. Yrjön ja Kaarinan koko universumi koostuu vain sen valitsemisesta, kummalla puolella tietä ajetaan. Kaikki muu mielenkiintoinen ja monissa muissa yhteyksissä tärkeä on pelkistetty pois mallista.

Liikennepelillä on kaksi tasapainoa, oikeanpuoleinen liikenne ja vasemmanpuoleinen liikenne. Tasapainot ovat ominaisuuksiltaan täysin samanlaisia. Toisin sanoen malli ennustaa, esimerkiksi että 1) kun maassa alkaa merkittävä autoliikenne, joko oikeanpuoleinen tai vasemmanpuoleinen liikenne otetaan käyttöön, 2) ei ole mitään erityistä syytä valita jompaa kumpaa, siis luultavasti kumppakin suuntaisuutta esiintyy. Kumpikin ennuste näyttää olevan sopusoinnussa todellisuuden kanssa.

Koska kummankin puoleinen liikenne on tasapaino, malli ennustaa, että on mahdollista muuttaa liikenteen puolisuus toiseksi ilman suuria ongelmia. Näinkin tiedetään tapahtuneen esimerkiksi Ruotsissa. Mutta malli ei kerro sitä, miksi kukaan haluaisi muuttaa liikenteen suuntaa. Syynä on tietenkin se, että on edullista jos liikenne on samanpuoleinen kuin esimerkiksi naapurimaissa. Liikennepelissä ei ole huomioitu tätä. Jos tätä ilmiötä halutaan kuvata peliteoreettisesti, mallia täytyy laajentaa. Jotakuinkin näin todellinenkin tutkimus etenee.

Keskeinen peliteoreettisen yhteiskuntatutkimuksen tulos on, että vain sellaiset yhteiskunnalliset järjestelyt ovat mahdollisia, jotka ovat tasapainoja. Tämä on peliteoreettinen tapa muotoilla se mitä jo edellisessä luvussa todettiin: järjestelyt, jotka edellyttävät ihmisten käyttäytyvän systemaattisesti omia intressejään vastaan, eivät voi olla vakaita. Toteuttamiskelpoiset yhteiskunnat voidaan "valita" vain tasapainojen joukosta.

Jos ajatus kuulostaa itsestäänselvältä, se on oikein hyvä. On kuitenkin lukuisia ihmisryhmiä, joiden mielestä ajatus on vastenmielinen. Esimerkiksi monenkarvaiset eetikot ovat sitä mieltä, että yhteiskunnalliset järjestelyt voivat hyvin olla sellaisia, jotka vaativat, että ihmiset käyttäytyvät "oikeudenmukaisesti". Oikeudenmukaisella käytöksellä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, miten kunkin eetikon oman näkemyksen mukaan ihmisten tulisi käyttäytyä. Toisin sanoen, mainitut eetikot vaativat, että yhteiskunta pitäisi rakentaa tavalla, joka on mahdollista vain jos kaikki tekevät niin kuin he toivovat tai käskivät. On vähintäänkin epäselvää, mitä hyötyä tämäntyyppisten yhteiskunnallisten instituutioiden kuvittelusta on. Haitatkin ovat tosin vähäisiä, paitsi silloin kun toiveyhteiskuntia, esimerkiksi sellaisia, joissa jotkut ajavat vasemmalla ja toiset oikealla puolella tietä, yritetään väkisin pystyttää.

## 6.7 Pelipuut

Yllä käsitellyissä peleissä siirtojen järjestyksellä ei ole väliä. Usein päätöksentekijöiden kanssakäymisen mallintaminen pelinä edellyttää kuitenkin myös ajan tai ainakin päätöksenteon järjestyksen huomioimista. Kun näin on, peliruudun sijasta peli kuvataan *pelipuuna*. Pelipuuta kutsutaan myös *ekstensiivisen muodon* peliksi.

Seuraavassa taulukossa on esitetty kidnappauspeli. Kaarina on kidapannut Yrjön ja lunnaat on jo maksettu. Kaarina vapauttaisi mieluummin Yrjön kuin murhaisi tämän, jos Yrjö ei paljastaisi Kaarinan henkilöllisyyttä viranomaisille. Yrjö olisi toki mieluummin hengissä kuin kuolleen. Mutta vapaana Yrjö mieluummin paljastaa Kaarinan henkilöllisyyden kuin pitää sen omana tietonaan.

Taulukko 6.8: Kidnappauspeli

```

graph TD
    Kaarina((Kaarina)) -- murhaa --> T1["K: 1  
Y: 0"]
    Kaarina -- vapauta --> Yrjo((Yrjö))
    Yrjo -- paljasta --> T2["K: 0  
Y: 2"]
    Yrjo -- älä paljasta --> T3["K: 2  
Y: 1"]
  
```

		Kaarinan valinta	
		Murhaa	Vapauta
Yrjön valinta	Älä paljasta	K: 1 Y: 0	K: 2 Y: 1
	Paljasta	K: 1 Y: 0	K: 0 Y: 2

Pelipuun rakenne on seuraava. Ensiksi on Kaarinan vuoro toimia. Kaarina päättää, murhaako Yrjön vai vapauttaako tämän. Jos Kaarina päätyy murhaamaan Yrjön, Yrjöllä ei ole enää päätöksiä tehtävänään. Jos taas Kaarina päättää vapauttaa Yrjön, Yrjön täytyy päättää paljastaako Kaarinan henkilöllisyyden vai ei. Jokaisen mahdollisen lopputuloksen palkintojakauma on merkitty laatikkoon.

Pelipuun tasapainokäsite on hieman monimutkaisempi kuin peliruudun. Jotta se voitaisiin esittää, täytyy ensin määritellä, mikä on pelaajien *strategia* pelipuussa. Pelaajien strategia on luettelo siitä, mitä pelaaja tekisi kaikissa mahdollisissa pelipuussa vastaantulevissa tilanteissa. Siis myös niissä tilanteissa, joihin ei tasapainossa (joka määritellään kohta) jouduta. Strategia voidaan siis ajatella pelaajan itselleen kirjoittamaksi oppaaksi: jos joudut tähän tilanteeseen, toimi näin. Oppaan tulee kattaa kaikki periaatteessa mahdolliset tilanteet.

Kaarinan strategiat ovat kidnappauspelissä yksinkertaiset: Kaarina voi joko murhata Yrjön tai vapauttaa tämän. Yrjön strategiavaihtoehdot ovat puolestaan: paljasta Kaarina, jos vapaudut, tai älä paljasta *Kaarinaa*, mikäli vapaudut. Näin sen vuoksi, että jos Kaarina päättää murhata Yrjön tällä ei ole enää

mitään päätöksiä tehtävänään.

Pelipuun Nash-tasapaino voidaan määritellä nyt strategioiden avulla. *Tasapaino* on sellainen Yrjön ja Kaarinan strategiapari, jossa kummankaan ei kannata vaihtaa strategiaa annettuna että toinen pelaaja ei vaihda.

Strategioiden määritelmä mahdollistaa pelipuun esittämisen tavanomaisena peliruudukkona. Siinä pelin aikajärjestys on hävitetty, mukana ovat vain kummankin pelaajan strategiat. Palkinnot on otettu pelipuusta. Huomaa, että Yrjön strategiat ”paljasta” ja ”älä paljasta” ovat itse asiassa lyhennelmiä pidemmistä kuvauksista ”paljasta, jos vapaudut” ja ”älä paljasta, jos vapaudut”.

Jos Kaarina murhaa Yrjön, hän saa utiliteetin 1. Kuolleen Yrjön palkinto on 0 olisipa hän laulanut vapautettuna tai ei. Vapaana Yrjön utiliteetti on 2 jos hän paljastaa Kaarinan ja 1 jos ei, Kaarinan utiliteettiä on merkitty ensimmäisessä tapauksessa nollalla, toisessa 2:lla.

Peliruudukosta voimme tuttuun tapaan ratkaista pelin Nash-tasapainon. Ainoa Nash-tasapaino on (*murhaa, paljasta*). Varmista, että tämä on tasapaino. Muita tasapainoja ei ole, varmista myös se.

Paitsi tarkastelemalla pelipuusta johdettua ruudukkoa, Nash-tasapaino voidaan ratkaista myös suoraan pelipuuta hyödyntäen. Tämä voidaan tehdä seuraavasti. Aloitetaan pelin viimeiseltä kierrokselta, siis viimeisestä päätöksestä, joka pelissä tehdään.

Jos Kaarina on murhannut Yrjön, peli päättyy. Yrjölle ei ole väliä sillä mitä Yrjö olisi tehnyt siinä tapauksessa, että olisi vapautunut. Jos Yrjö on elossa, hänen kannattaa aina valita ”paljasta”.

Mutta Kaarina pystyy asettumaan Yrjön asemaan ja tekemään saman johtopäätöksen Yrjön käyttäytymisestä. Niinpä Kaarina tietää jo pelin ensimmäisellä kierroksella, että Yrjö paljastaa hänet, jos hän jättää Yrjön henkiin. Näin ollen Kaarinan kannattaa murhata Yrjö, joten pelin tasapaino on se, että Kaarina murhaa Yrjön, joka puolestaan olisi paljastanut Kaarinan jos olisi jäänyt henkiin. Korostetaan vielä jo mainittua seikkaa: Yrjön strategia sisältää suunnitelman siitä, mitä miesparka olisi tehnyt vapauduttuaan, vaikka Yrjö ei tasapainossa tätä päätöstä pääsekään tekemään.

Toisin sanoen voimme käyttää pelipuun rakennetta pelin ratkaisemiseen takaperin, lopusta alkuun. Lopputuloksena on sama Nash-tasapaino. Mitä hyötyä tästä sitten on? Hyöty on siinä, että monissa pelipuissa, joissa on useita Nash-tasapainoja, vain osa tasapainoista on sellaisia, että niihin päädytään pelipuun rakennetta hyödyntävällä takaperoisella ratkaisutekniikalla. Tasapainoja, kuten kidnappauspelin tasapaino, joihin voidaan päätyä takaperoisella ratkaisutekniikalla, kutsutaan *osapelitäydellisiksi*. Nimitys johtuu siitä, että tasapainostrategiat ovat parhaita mahdollisia vastauksia myös kaikissa mahdollisissa *osapeleissä*. Osapeliksi kutsutaan peliä joka alkaa jostakin pelipuun haarasta, ei välttämättä ensimmäisestä. Kidnappauspelissä on yksi varsinainen<sup>7</sup> osapeli, Yrjön vapauttamisesta alkava peli. Nash-tasapaino on osapelitäydellinen, koska Yrjön strategia ”paljasta, jos vapaudut”, tuottaa Yrjölle parhaan lopputuloksen myös tässä osapelissä.

Kaikki pelipuiden Nash-tasapainot eivät siis ole osapelitäydellisiä. Tarkastellaan esimerkkinä ns. ultimaatumipeliä. Ultimaatumipelissä Yrjön ja Kaarinan on jaettava jokin summa rahaa, esimerkiksi 100 €. Toinen pelaajista, olkoon se vaikka Kaarina, saa tehdä toiselle ota tai jätä -tarjouksen jakosuhteesta. Jos Yr-

<sup>7</sup>Koko peli on myös oma osapelinsä.

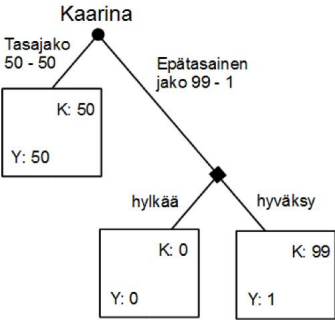


jö hyväksyy tarjouksen, summa jaetaan Kaarinan ehdottamassa suhteessa. Jos Yrjö ei hyväksy tarjousta, kumpikaan ei saa mitään.

Yksinkertaisuuden vuoksi esitellään pelistä helpotettu versio. Kaarina voi tarjota Yrjölle joko tasajakoa eli 50 € kummallekin, tai epätasaista jakoa, jossa Kaarina saa 99 € ja Yrjö 1 €. Jos Kaarina tarjoaa tasajakoa, Yrjön on suostuttava oikopäätä. Jos Kaarina tarjoaa epätasaista jakoa, Yrjö voi hylätä tarjouksen jolloin siis kumpikaan ei saa mitään.

Seuraavassa on esitetty helpotettu ultimaatumipelistä samalla tavoin kuin kidnappauspeli aiemmin, siis sekä pelipuuna että peliruudukkona.

Taulukko 6.9: Ultimaatumipeli, karvalakkiversio

		<table> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="2">Kaarinan valinta</th></tr> <tr> <th>Tasajako</th><th>Epätasainen jako</th></tr> <tr> <th rowspan="2">Yrjön valinta</th><th>Hylkää</th><td>K: 50 Y: 50</td><td>K: 0 Y: 0</td></tr> <tr> <th>Hyväksy</th><td>K: 50 Y: 50</td><td>K: 99 Y: 1</td></tr> </table>				Kaarinan valinta		Tasajako	Epätasainen jako	Yrjön valinta	Hylkää	K: 50 Y: 50	K: 0 Y: 0	Hyväksy	K: 50 Y: 50	K: 99 Y: 1
		Kaarinan valinta														
		Tasajako	Epätasainen jako													
Yrjön valinta	Hylkää	K: 50 Y: 50	K: 0 Y: 0													
	Hyväksy	K: 50 Y: 50	K: 99 Y: 1													

Kaarinan mahdolliset strategiat ovat jälleen yksinkertaiset: tarjota tasajakoa tai tarjota epätasaista jakoa. Yrjön mahdolliset strategiat ovat “hylkää, jos tarjous on epätasainen” ja “hyväksy, jos tarjous on epätasainen”. Nimet on lyhennetty peliruudukossa muotoihin “hylkää” ja “hyväksy”.

Peliruudukosta voidaan nyt nähdä, että karvalakkiultimaatumissa on kaksi Nash-tasapainoa. Nämä ovat (*epätasainen jako, hyväksy*) ja (*tasajako, hylkää*). Varmista, että nämä ovat tasapainoja.

Ensimmäisessä tasapainossa Kaarina tarjoaa epätasaista jakoa ja Yrjö hyväksyy sen. Toisessa Kaarina tarjoaa tasaista jakoa ja Yrjön strategia on hylätä epätasainen jako jos sitä tarjottaisi. Tätä tasapainoa voi tulkita siten, että Yrjö *uhkaa* hylätä epätasaisen jaon sitä tarjottaessa, ja sen vuoksi Kaarinan kannattaa tarjota tasajakoa.

Tarkastellaan tasapainoja osapelitäydellisyyden näkökulmasta. Jälleen pelissä on yksi varsinainen osapeli, joka alkaa siitä kun Kaarina tarjoaa epätasaista jakoa. Mutta tässä osapelissä Yrjön kannattaa aina hyväksyä Kaarinan tarjous, koska hyväksymällä Yrjö saa sentään yhden euron, kun hylkäämällä hän ei saa mitään. Näin ollen tasapaino, jossa Yrjön strategiana on hylätä epätasainen tarjous *ei ole osapelitäydellinen*. Kaarina tietää, että kun Yrjö pannaan epätasaisen tarjouksen eteen, hänen kannattaa aina hyväksyä tarjous. Toisin sanoen, Yrjön uhkaus olla hyväksymättä epätasaista tarjousta *ei ole uskottava*. Ainoa osapelitäydellinen tasapaino karvalakkiultimaatumissa on se, jossa Kaarina tarjoaa epätasaista jakoa ja Yrjö nöyrästi hyväksyy sen.

Osapelitäydelliset tasapainot ovat siis Nash-tasapainojen osajoukko: kaikki osapelitäydelliset tasapainot ovat Nash-tasapainoja, mutta kaikki Nash-tasapainot eivät ole osapelitäydellisiä. Osapelitäydellisyys on siis tasapainon valintakriteeri, vaatimalla osapelitäydellisyyttä voidaan osa tasapainoista hylätä. Osapelitäydellisyys on melko vaativa kriteeri, koska se vaatii että pelaajilla on täydelliset suunnitelmat siitä, mitä he tekevät kaikissa mahdollisissa tilanteissa, myös niissä, joita ei tasapainossa koskaan pelata. Jotkut taloustieteilijät ovat kritisoineet osapelitäydellisyyden vaatimusta juuri tästä syystä. Ultimaatumipeliä laboratorio-olosuhteissa pelatessa ihmiset eivät yleensä toimi kuten osapelitäydellisyys edellyttäisi: tarjoajat tarjoavat useimmiten jakoa, jossa toiselle osapuolelle jätetään melko suuri osa rahasta. Lisäksi vastapelaajat hylkäävät liian pieninä pitämiään tarjouksia, vaikka näin he eivät saa yhtään rahaa.

Yleisesti kuitenkin osapelitäydellisyys on luonteva tapa analysoida tilanteita, joissa pelaajien uhkausten uskottavuus ja kyky sitoutua tiettyihin strategioihin ovat keskeisiä. Tällaisista tilanteista on joitakin esimerkkejä tuonnempana tässäkin monisteessa.

## Luku 7

# Sivujuonne: Tarina peruutetusta luennosta ja 21 miljoonasta työtunnista

Tämän luvun kirjoitin selitykseksi vuonna 2011 kun jouduin perumaan yhden luennoistani. Kenties en tänä vuonna joudu perumaan yhtään luentoa vastaavasta syystä, vaikka mahdollista se kyllä on. Laiskuuttani liitän luvun monisteeseen sellaisenaan.

Vaikka muuten olisit luennoista mitä mieltä tahansa, en ainakaan ole kertonut paljonkaan itsestäni. Nyt aion tehdä senkin. En ole töissä yliopistolla vaan valtionhallinnossa, valtiovarainministeriön alaisessa tutkimuslaitoksessa, jonne olen kirjavan, laskujohtoisen urani aikana ajautunut. Vaikka nykyinen työnantajani on siis tutkimuslaitos, jossa tehdään tutkimuksia ja selvityksiä, se on myös virasto, jossa harjoitetaan virastoille tyypillisiä aktiviteetteja. Yksi tällainen nykyvirastoille tyypillinen aktiviteetti on strategioiden, arvojen, visioiden ja missioiden pohdinta. Jokaisella virastolla on oltava strategia ja tämän lisäksi arvot, visiot ja missiot.

Seuraavassa muutamia esimerkkejä virastoista, jotka tulivat ensimmäisenä mieleeni. En tiedä miksi mielessäni pinnalla olivat juuri nämä.

“Kilpailuviraston visiossa Suomi on uudistumiskykyinen markkinatalous, jossa kilpailu palvelee kuluttajien ja elinkeinoelämän etua. KIVI itse haluaa olla uskottava yhteiskunnallinen vaikuttaja ja arvostettu työpaikka.”, *Kilpailuvirasto* toteaa verkkosivullaan ja jatkaa: “Viraston toiminta tähtää hyvinvoinnin lisäämiseen yhteiskunnassa.”

Elintarviketurvallisuusvirasto *Eviran* visio on puolestaan: “Olemme asiakaslähtöinen, laajasti arvostettu tutkimuksen ja valvonnan edelläkävijä ja vaikuttaja.” Vision lisäksi Eviran arvot ovat paikallaan: “Asiantuntijuus; Palveluhenkiyys, Eettisyys; Innovatiivisuus”. Toiminta-ajatuksenaan virasto ilmoittaa mm. varmistavansa “kasvien ja eläinten terveyttä”.

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston *Valviran* arvot ovat: “Oikeudenmukaisuus, luotettavuus ja yhdenvertaisuus; Rohkeus; Arvostaminen ja myönteinen suhtautuminen; Asiantuntijuus, ammatillisuus ja jatkuva kehittyminen”. Erityisesti myönteinen suhtautuminen on mielestäni tärkeä arvo lupaviranomaiselle.

“Arvot ohjaavat markkinavirastoa kohti visiota. Ne kertovat, miten toimimme asiakkaiden ja muiden yhteistahojen ja työtovereiden kanssa. Oikeudenmukaisuus ; Aktiivinen vaikuttaminen ; Tavoitteellisuus ; Yhteistyökyky”, julistaa *Energiamarkkinavirasto*.

*Riista-ja kalatalouden tutkimuslaitos* kertoo, että “RKTL:n visio on tuottaa tietoa kestäviin valintoihin.”

Sattumanvaraisesti valitut esimerkit kertovat karun totuuden: virastojen visiot ym. ovat parhaimmillaan ympäripyöreää hurskastelua, pahimmillaan neuvostonhenkistä iskulausesoppaa. Entä sitten, ja miten tämä liittyy luennon peruuntumiseen tai taloustieteeseen?

Maanantain luento on peruutettu, koska työnantajani järjestää koko henkilöstön strategiaristeilyn Tallinnaan. Olin yrittänyt järjestää itseni pois tilaisuudesta vetoamalla luentoon, mutta tuskin olin ehtinyt ilmoittaa asiasta osasto-sihteerille, kun esimieheni jo ilmestyi työhuoneeseeni, määräsi perumaan luennon ja osallistumaan risteilylle. Hän oli hyvin kohtelias ja ymmärtäväinen, kun kerroin kuinka vaikeaa luentojen järjestäminen on ilman risteilemistäkin työtehtävien, perheen, mielenterveyskuntoutumisen yms. muiden tavanomaisesti eläämäni rajoittavien asioiden vuoksi. Viesti oli kuitenkin selvä, ellen kehittäisi jotakin parempaa syytä, kohtaloni olisi oleva osallistua risteilylle. Ja sinne olen menossa.

Aloin tehdä laskelmia. Olen ollut nykyisen työnantajani palveluksessa noin 7 kuukautta. Tänä aikana strategian ja vision ja mission miettimiseen on käytetty minun työaikaani suoraan risteilyn jälkeen ainakin 2 kokonaista työpäivää. Ei ole mitään syytä olettaa, että päivät ovat erityisesti keskittyneet kuluneelle 7 kuukaudelle, joten oletettavaa on, että vuodessa strategiakoulutusta tulee kaltaiseni virkamiehen kohdalle  $12 \cdot 2/7 = 3.48$  työpäivää. Vuodessa on noin 240 työpäivää. Oman työnantajani mukaan (tietoa tarvitaan esim. eräisiin rahoitusanomuksiin) tehollinen työaika, josta on vähennetty lomat ym. poissaolot on 77 % bruttotyöajasta eli noin 184 päivää. Toisin sanoen efektiivisestä virkamiehen työajasta menee vuodessa strategiatyöhön  $3.48/184 = .0188$  eli 1.88 %. Esimiesasemassa olevilla henkilöillä (joihin en tietenkään lukeudu) määrä on ainakin kaksinkertainen, sillä eri esimiestasoilla on myös omat strategiapäivänsä, jotka tulevat tavanomaisten strategioiden päälle. Nopealla katsauksella esimiesasemassa näytti (2 havainnon perusteella) olevan noin 15-25% virkamiehistä. Toisin sanoen, konservatiivisella 15 % arviolla kokonaisuutena työajasta menee strategiatyöhön  $.85 \cdot 1.8 + .15 \cdot 3.6 = 2.17\%$ .

Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen mukaan vuonna 2009 julkisella sektorilla oli yhteensä 657 000 työllistä. Tieto on tämänhetkistä tarkoitusta varten riittävän tuore, vaikka tuoreempikin olisi varmaankin saatavissa. Julkinen sektori käsittää työvoimatutkimuksen määritelmässä valtion ja kunnat. Nopean katsauksen perusteella ei ole mitään syytä olettaa, että kunnissa strategiatyöhön menisi vähemmän aikaa kuin valtiolla. Esimerkiksi Puumalan kunnan Visio 2013 toteaa, että “Puumala on imagoltaan vahva ja tunnettu asuinseutu ja se kiinnostaa kaiken ikäisiä”. Erilaisissa yksiköissä strategiatyön osuus vaihtelee varmasti jonkin verran, välttämätöntä työtä tekevissä palvelulaitoksissa sitä on ehkä hiukan vähemmän, toisaalta hallintoon keskittyneissä yksiköissä sitä on varmasti moninkertainen määrä. Tavoitteena olevan karkean arvion näkökulmasta oletus, että sitä on keskimäärin saman verran kuin omassa työpaikassani, on riittävän tarkka.

Vuonna 2009 työtunteja tehtiin julkisella sektorilla 1515 / työllinen eli yh-

teensä  $1515 \cdot 657000 = 995355000$ , toisin sanoen noin 995 miljoonaa tuntia. Strategiatyötä tehtiin tästä siis 2.17 % eli 21 555 253 tuntia, siis noin 21 miljoonaa tuntia. Virkamiehen työpäivä on 7 tuntia 15 minuuttia, joten tämä on noin 3 miljoonaa työpäivää.

Voisimme nyt tietenkin yrittää haarukoida strategiatyöhön kuluvia veromarkkoja esimerkiksi katsomalla Tilastokeskuksen tiedoista, että julkisen sektorin keskimääräinen kuukausipalkka on noin 3000 € ja kuukaudessa on noin 20 työpäivää, joten karkea palkkasumma 3 miljoonalta työpäivältä olisi noin 450 miljoonaa euroa. Tämä on aliarvio, sillä strategiatyön osuus työajasta kasvaa palkan noustessa. Mitä korkeampi virkamies, sitä enemmän strategiatyötä.

Tosiasiassa strategiatyön kustannukset eivät ole sen kustannukset julkiselle sektorille. Strategiatyön kustannukset ovat sen vaihtoehtoiskustannukset, so. mitä muuta ajalla olisi voinut tehdä. Ihmiset olisivat voineet viettää aikaa perheen kanssa tai vaikka pitää taloustieteen perusteiden luentoa tai kaivaa oja. Kaikki tämä jää tekemättä strategiatyön aikana.

On vaikea tietää, mitä kaikkea näillä 21 miljoonalla työtunnilla olisi voinut tehdä, koska virkamiesten taitoprofiilit vaihtelevat kovasti. Mukana joukossa on sekä briljanteja ydinfysikoita että epämääräisiä lusmuilijoita (tämän kirjoittaja). Strategiatyöhön käytettävä 21 miljoonaa työtuntia vuodessa on siis 3 miljoonaa työpäivää tai 12 600 henkilötyövuotta. Tämä on karkeasti sama kuin koko HUS-piirin hoitohenkilökunnan henkilötyövuosien määrä. On kuitenkin melko varmaa, että keskimääräisten virkamiesten taitotaso ei riittäisi terveydenhoidon kaltaisiin haastellisiin työtehtäviin.

Jonkinlainen alaraja kustannuksille saadaan ajattelemalla sitä, mitä saataisiin aikaiseksi, jos kaikki työtunnit käytettäisiin melko vähän taitoa vaativiin töihin, siis sellaisiin, johon lähes kaikki virkamiehet kykenisivät.

Jos jokainen virkamies kaivaisi strategiatyöhön käyttämänsä tunnin sijasta 10 ämpärillistä maata (aika leppoisaa tahti), maata tulisi  $10 \cdot 10 \cdot 21 = 2100$  miljoonaa litraa eli noin miljoona kuutiota. Jos kuoppa olisi neliömetrin kokoinen pinta-alaltaan, maapallon toiselle puolelle päästäisiin 6 vuodessa. Jos jokainen virkamies juoksisi citykanin kiinni keskimäärin päivässä, citykanipopulaatio saataisiin tuhottua suuntamalla puolen vuoden strategiatyöresurssit villikanijahtiin.

Yksi vaihtoehto olisi tietenkin perustaa 12 600 hengen virasto pohtimaan julkishallinnon yksiköiden visioita ja strategioita. Muita julkishallinnon yksiköitä kiellettäisiin ehdottomasti tekemästä omia strategioitaan. Uusi virasto olisi maamme ylivoimaisesti suurin, ja työllistäisi lähes kolmasosan kaikista virastojen työntekijöistä. Joka vuosi strategiatyövirasto kertoisi jokaiselle julkishallinnon yksikölle tämän vision, mission jne. Virastojen johto odottaisi jännityksellä kenelle sinä vuonna kuuluisi kasvien hyvinvoinnin lisääminen, kenelle oikeudenmukaisuus, kenelle myönteinen suhtautuminen eläimiin, kenelle kaikenikäisten mielenkiinnon ylläpito.

Vaikka olen yrittänyt olla hauska (aina riskipitoinen strategia), äskeisellä tarkastelulla on kurssin sisällön kannalta kaksi vakavaa tarkoitusta. Ensiksi, olen yrittänyt antaa yksinkertaisen esimerkin siitä, miten voi tehdä taloudellisia laskelmia käyttäen julkisia tilastoja ja karkeita, mutta jotenkin perusteltuja oletuksia hyväkseen. En ole varma, onko tekemäni laskelma täysin oikea tai edes kovin hyvä, mutta tulosten suuruusluokka on toivottavasti kohdallaan. Lukija voi itse muuttaa tekemiäni oletuksia ja katsoa millaisiin muutoksiin lopputuloksissa tämä johtaa. Joka tapauksessa menetelmä on järkevä: kaikki hyvät makrotaloudelliset laskelmat on tehty tähän tapaan.

Toinen vakava asia on, että laskelman mukaan strategiatyön tekeminen edustaa valtavaa määrää taloudellista aktiviteettia, jonka tuloksena on jotain ensi silmäyksellä täysin arvotonta (ehkä jopa pahempaa). On löydetty aito taloustieteellinen ongelma: mistä julkisen sektorin strategiatyö johtuu? Vastaus ei voi olla “koska byrokratiassa nyt vain resursseja menee hukkaan”, sillä tämä on vain ongelman muotoilu uudelleen. Kysymyksemme on juuri miksi byrokratiassa menee resursseja hukkaan ja miksi hukkaaminen tapahtuu juuri strategiatyön muodossa. Myöskään “johtajien typerys” ei kelpaa taloustieteelliseksi selitykseksi. Strategiatyöhön alaisiaan määräävät esimiehet ovat älykkäitä virkamiehiä, jotka ovat päässeet johtotehtäviin juuri toimimalla ovelasti omien etujensa valvojina. Meidän täytyy löytää sellainen selitys, jossa omaa etuaan ajavat rationaaliset toimijat aikaansaavat valinnoillaan lopputuloksen, jossa tehdään merkittävä määrä strategiatyötä. Toisin sanoen, meidän on kuvattava julkinen sektori tavalla tai toisella pelinä, jonka tasapainossa käy niin, että strategiatyötä tehdään valtavia määriä.

Olen yrittänyt miettiä selitystä, mutten vielä ole löytänyt kovin hyviä. Toivonkin, että luennolle osallistujat tarjoavat omia selityksiään esimerkiksi luennolla tai kurssin sivulla (saan varmaan satoja ehdotuksia). Aion myös yrittää keskustella kollegojeni kanssa aiheesta. Jos saan hyviä ehdotuksia, kerron niistä myös teille.

## Luku 8

# Makrotalous ja tilastot

### 8.1 Johdanto

Luvussa esitellään joitakin keskeisiä makrotaloudellisia tilastoja. Tavoitteena on edistää lukijan taloudellista lukutaitoa.

Taloustieteilijät tekevät usein eron *mikro-* ja *makrotalouden* ja niitä käsittelevien *mikro-* ja *makrotaloustieteen* välillä. Mikrotaloustiede tutkii yksittäisten taloudellisten päätöksentekijöiden kuten kuluttajien ja yritysten vuorovaikutusta. Makrotaloustiede puolestaan tarkastelee taloutta laajemmasta perspektiivistä ja on kiinnostunut sellaisten kokonaistaloudellisten suureiden kuin työttömyys, inflaatio ja bruttokansantuote, määräytymisestä. Ero mikro- ja makrotaloustieteellisen tutkimuksen välillä ei useinkaan ole kovin selkeä.

Monisteen näkökulma on tähän saakka ollut varsin mikrotaloudellinen. Nyt käsillä olevassa luvussa esitellään muutamia keskeisiä makrosuureita. Varsinaista makrotaloustiedettä luvussa ei käsitellä, se jää myöhemmäksi. Tavoitteena on vain kertoa, kuinka eräät makrotaloustieteen kohteena olevat suureet lasketaan.

Koska taloudellinen toiminta tapahtuu aina mikrotasolla, makrotaloudelliset suureet ovat aina jonkinlaisia summia tai keskiarvoja mikrotason suureista. Mikrotason mittaustuloksista laskettuja makrotason summia tai keskiarvoja kutsutaan taloudellisiksi *aggregaateiksi* ja laskelmien tekemistä *aggregoinniksi*.

### 8.2 BKT

*Bruttokansantuote eli BKT* on keskeinen kansantalouden tuotantokyvyn mittari. Karkeasti sanottuna se on kaikkien tietyllä alueella (esimerkiksi Suomessa) vuoden aikana tuotettujen markkinahintaisten tavaroiden ja palvelusten yhteenlaskettu arvo. Lisäksi mukaan on laskettu julkinen (valtiot, kunnat, seurakunnat) tuotanto, joka on toki Suomessa merkittävää. Julkisen tuotannon arvon mittaaminen on kuitenkin erityisongelma, jota ei tarkastella tässä.

BKT-laskelmat tekee Suomessa Tilastokeskus osana laajempaa tilastokokonaisuuksia, kansantalouden tilinpitoa. Bruttokansantuote lasketaan karkeasti ottaen seuraavasti: kerätään yrityksiltä tiedot siitä, mikä on ollut yrityksen tuottama tuotoksen arvo vuoden aikana. Tuotoksen arvolla tarkoitetaan kaikkien yritysten valmistamien tavaroiden tai palvelusten yhteenlaskettua arvoa. Jos yritys

on esimerkiksi valmistanut 1000 polkupyörää ja myynyt jokaisen 100 €:lla on tuotoksen arvo 100 000 €.

Tästä vähennetään sitten yrityksen käyttämien *välituotteiden* arvo. Väli-tuote on jonkin toisen yrityksen valmistama hyödyke, joka käytetään kokonai-suudessaan tuotoksen valmistamiseen. Esimerkiksi polkupyöräyrittäjä on voinut ostaa teräsputkea valimoyritykseltä. Vähentämällä välituotteiden arvo yrityk-sen tuotoksen arvosta pyritään välttämään tuotteiden arvon laskemista kahteen kertaan. Kun välituotteiden arvo on vähennetty, jäljelle jää yrityksen tuottama *arvonlisä*. Bruttokansantuote on yksinkertaisesti koko Suomessa tuotettujen ar-vonlisien summa.

Mukaan tulee siis vain markkinoille suunnattu tuotanto. Esimerkiksi kotita-louksien itselleen tuottamat palvelukset jäävät laskennan ulkopuolelle. Keskeistä on se, että BKT:een lasketut hyödykkeet arvostetaan markkinahintaan. Mark-kinoiden ulkopuolella tehtävän tuotannon arvostus on vaikeaa, koska markkina-hintaa ei ole. Juuri tämä aiheuttaa myös julkisen tuotannon mittaamisen on-gelman. Suuri osa julkisesta tuotannosta jää markkinavaihdannan ulkopuolelle, joten sille ei voida kohdentaa arvoa markkinahinnan perusteella vaan se täytyy arvioida muuten. Kotituotannon ja vapaaehtoistyön arvoa ei lasketa lainkaan BKT:een, vaikka se on tietenkin merkittävä.

Edellä kuvattujen laskelmien perusteella saadaan tuloksena markkinahintai-nen tai *nimellinen* BKT. Nimellisen BKT:n arvo perustuu kulloisenkin vuoden markkinahintoihin, joten hintatason muutokset vaikuttavat siihen. Esimerkiksi jos kaikki hinnat kaksinkertaistuvat, nimellisen BKT:n arvo kaksinkertaistuu. Hintojen nousun vaikutus täytyy poistaa, jotta eri vuosien BKT:ta voidaan ver-tailla. BKT:ta, josta hintavaikutus on poistettu kutsutaan *reaaliseksi* tai *kiinteä-hintaiseksi* BKT:ksi. Esimerkiksi jos halutaan vertailla kuinka paljon suurempi (tätä kirjoitettaessa pienempi) tämän vuoden BKT on viime vuoteen verrat-tuna lasketaan, mikä olisi ollut tämän vuoden BKT:n arvo jos hintataso olisi pysynyt viimevuotisella tasolla. Viime vuoden BKT:ta verrataan sitten tähän kiinteähintaiseen BKT:hen. Tästä laskelmasta saadaan selville BKT:n kasvu-nopeus (tai pienenemisnopeus), joka siis on se talouskasvulukema, jota joudut uutisista lukemaan.

Itse asiassa juuri tällaisten vertailujen tekeminen on bruttokansantuotelas-kelmien päätavoite. Bruttokansantuotteen taso ei ole kovin kiinnostava, mutta reaalin BKT:n kasvu on. Tämän huomaat itsekin: Suomen BKT vuonna 2009 oli 171 mrd €. Tämä on luku, joka ei kerro ainakaan tämän kirjoittajalle pal-joakaan taloudellisesta aktiviteetista Suomessa. Sen sijaan tieto, että reaalin BKT oli vuonna 2009 noin 8 % pienempi kuin edellisenä vuonna on (verrattain) kiinnostava.

BKT:ta käytetään usein myös hyvinvointivertailuissa, vaikka sitä usein kri-tisoidaankin. Tällöin kiinnostava suure on BKT per capita eli BKT henkeä koh-den. Ajatuksena on luonnollisesti se, että sama tuotanto tuottaa enemmän hy-vinvointia silloin kun jakajia on vähemmän. Myös henkeä kohti lasketun BKT:n osalta kiinnostavia ovat yleisesti ottaen vertailut eri ajankohtien tai maiden vä-lillä, eivät euro- tai dollarimääräiset tasot.



### 8.3 BKT:n laskuesimerkki

Luennolla esitetyssä esimerkissä oli mukana välituotteiden vähentäminen, mutta tarkempi ajattelu osoitti tämän olevan liian suurella tarkkuustasolla kurssin tavoitteisiin ja luennoitsijan kykyihin nähden. Siispä tässä esitetään esimerkkilaskelma taloudesta, jossa on vain lopputuotteita. Tarkastellaan maata, jossa tuotetaan vain banaaneja ja appelsiineja. Oheisessa taulukossa on annettu tilastoaineisto, josta BKT voidaan laskea.

Taulukko 8.1: BKT:n laskeminen 1

Vuosi	Banaanin hinta	Banaanin tuotanto	Appelsiinin hinta	Appelsiinin tuotanto
2007	1 € / kg	10 kg	2 € / kg	5 kg
2008	2 € / kg	11 kg	3 € / kg	6 kg
2009	3 € / kg	12 kg	5 € / kg	7 kg

Lasketaan ensiksi nimellinen eli markkinahintainen BKT. Tämä on yksinkertaista, lasketaan vain tuotannon kokonaisarvo kultakin vuodelta

Taulukko 8.2: Nimellinen BKT

Vuosi	Banaanituotannon arvo	Appelsiinituotannon arvo	BKT markkinahintaan
2007	$1 \cdot 10 = 10$	$2 \cdot 5 = 10$	$10 + 10 = 20$
2008	$2 \cdot 11 = 22$	$3 \cdot 6 = 18$	$22 + 18 = 40$
2009	$3 \cdot 12 = 36$	$5 \cdot 7 = 35$	$36 + 35 = 71$

Nimelliset BKT-luvut eivät siis ole vertailukelpoisia, koska hintataso on muuttunut. Lasketaan reaalin eli kiinteähintainen BKT vuoden 2007 hinnoilla. Idea on yksinkertaisesti se, että lasketaan jokaiselle vuodelle, mikä tuotannon arvo olisi ollut, mikäli hintataso olisi ollut sama kuin vuonna 2007. Esimerkissä tämä siis on 1 € / kg banaanille ja 2 € / kg appelsiineille. (Vertaa tätä alla esitettyyn kuluttajahintaindeksin laskemiseen.)

Taulukko 8.3: Reaalin BKT

Vuosi	Banaanituotanto 2007 hinnoilla	Appelsiinituotanto 2007 hinnoilla	reaalin BKT
2007	$1 \cdot 10 = 10$	$2 \cdot 5 = 10$	$10 + 10 = 20$
2008	$1 \cdot 11 = 11$	$2 \cdot 6 = 12$	$11 + 12 = 23$
2009	$1 \cdot 12 = 12$	$2 \cdot 7 = 14$	$12 + 14 = 26$

Talouuskasvu on siis reaalin BKT:n prosenttimuutos, joten se voidaan laskea äskeisen taulukon tiedoista.

Talous on siis kasvanut esimerkkimaassamme ripeällä 15 %:n nopeudella vuodessa sekä vuonna 2008 että 2009.

### 8.4 BKT mittaa sekä tuloja että menoja: virta-kaavio

Äskeisessä laskuesimerkissä siis laskettiin BKT tuotannon arvona. Toisin sanoen, BKT on yhtä suuri kuin koko talouden appelsiineihin ja omenoihin käyt-

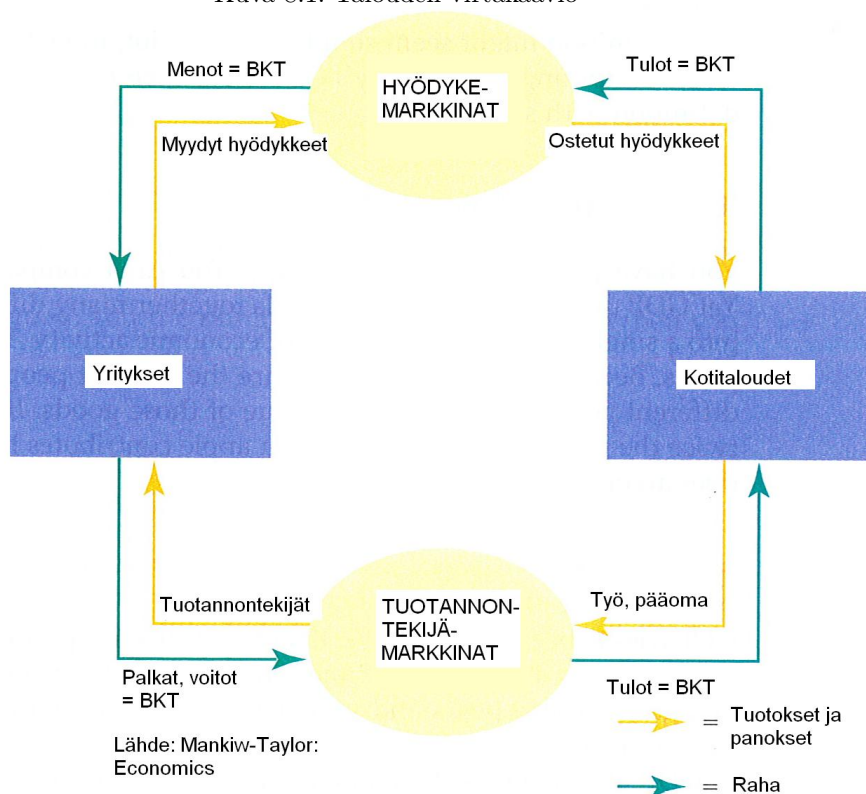
Taulukko 8.4: BKT:n kasvu

Vuosi	Reaallinen BKT	BKT:n kasv
2007	20	
2008	23	$\frac{23-20}{20} \cdot 100\% = 15\%$
2009	26	$\frac{26-23}{20} \cdot 100\% = 15\%$

tämä rahamäärä kunakin vuonna. Mutta BKT:n voi yhtä hyvin ajatella mitattaavan koko talouden tuloja tietyssä vuonnä. Tämä on mahdollista, koska koko taloudessa jonkun meno on aina jonkun toisen tulo. Kun joku ostaa jotakin, joku toinen myy tämän jonkin hänelle.

Usein tätä kuvataan talouden virtakaavion avulla. Yksinkertainen versio tästä on alla.

Kuva 8.1: Talouden virtakaavio



Mistä on kysymys? Kotitaloudet ostavat tavaroita ja palveluita yrityksiltä hyödykemarkkinoilta. Toisaalta kotitaloudet myyvät työtä tuotannontekijämarkkinoilla. Lisäksi kotitaloudet omistavat yritykset. Toisin sanoen, kun kotitaloudet ostavat tavaroita ja palveluksia hyödykemarkkinoilla, yritykset saavat tuloja, jotka puolestaan virtaavat tuotannontekijämarkkinoiden kautta takaisin kotitalouksille voittoina ja palkkoina. Toisin sanoen menot tavaroihin ja palveluksiin ovat yhtä suuret kuin tuotannontekijätulot eli palkat ja voitot.

## 8.5 BKT:n osat

Kuvio on tahallisen yksinkertainen. Siitä puuttuu kokonaan esimerkiksi julkinen sektori. Tosiasiassa osa tuloista menee valtiolle ja kunnille veroina ja osa näistä palautuu tulonsiirtoina. Paitsi yritykset, myös julkinen sektori tuottaa tavaroita ja (enimmäkseen) palveluita. Toisaalta julkinen sektori myös ostaa hyödykkeitä hyödykemarkkinoilta. Myös ulkomaat puuttuvat kuviosta. Osa tuotannosta menee vientiin, samoin osa tavaroista ja palveluista tuotetaan ulkomailla ja tuodaan maahan. Perusajatus on kuitenkin oikea: BKT mittaa samaan aikaan tuloja, menoja ja tuotannon määrää.

Kun huomioidaan äskeisestä kuviosta puuttuvat erät, BKT esitetään usein yhtälönä muodossa

$$Y = C + I + G + NX.$$

Mitä ihmettä tämä tarkoittaa? Yhtälössä on lueteltu kirjaimella  $Y$  merkittyyn BKT:een kuuluvat erät niiden englanninkielisine lyhenteineen. Nämä ovat:

**Kulut** Kirjain  $C$  tarkoittaa (yksityistä) kulutusta (engl. *consumption*). Tähän erään kuuluvat yksinkertaisesti kaikki kotitalouksien kulutusmenot. Se on siis rahasumma, jonka kotitaloudet käyttävät kulutustavaroiden ja palveluiden hankintaan.

**Investoinnit** Kirjain  $I$  tarkoittaa investointeja. Se on rahasumma, joka taloudessa käytetään investointitavaroiden, kuten koneiden ja laitteiden sekä rakennusten hankintaan, sekä varastojen kasvattamiseen tai pienentämiseen.

**Julkinen** kulutus. Kirjain  $G$  tarkoittaa julkisia kulutusmenoja (eng. *government purchases*). Se on rahasumma, jonka kunnat ja valtio käyttävät tavaroiden ja palvelusten hankintaan. Esimerkiksi kun virasto ostaa paperia kopiokoneeseen, kysymyksessä on julkinen kulutus. Sen sijaan tulonsiirrot ja tukipalkkiot, kuten erilaiset sosiaalituot tai maataloustuki, eivät ole julkista kulutusta, sillä ne ovat vain rahan siirtämistä taskusta toiseen.

**Nettovienti** Osa kulutuksesta ja investoinneista kohdistuu ulkomailta tuotuihin tavaroihin ja palveluihin. Toisaalta osa tuotannosta menee ulkomaihin kulutukseen ja investointeihin. Jotta yhtälö täsmäisi, täytyy siihen lisätä nettovienti (engl. *net exports*). Tämä on yksinkertaisesti viennin ja tuonnin arvojen erotus.

## 8.6 Inflaatio ja kuluttajahintaindeksi

### 8.6.1 Kuluttajahintaindeksin ajatus

Omena maksoi viime vuonna 1 €:n ja tänä vuonna 1.1 €. On yksinkertaista todeta, että omenan hinta on noussut 10 %. Hienostellen voidaan jopa sanoa, että *inflaatio* omenasektorilla oli 10 %. Ongelmallisempaa on sanoa, kuinka paljon kaikkien kulutushyödykkeiden hinnat keskimäärin ovat nousseet viime vuodesta. Ongelma voidaan ratkaista laskemalla sopiva *hintaindeksi*.

Kulutushyödykkeiden tapauksessa sopivaa hintaindeksiä kutsutaan *kuluttajahintaindeksiksi* (KHI). Kuluttajahintaindeksin ajatus on karkeasti seuraava.

Taulukko 8.5: Kuluttajahintaindeksi

Vuosi	Päärynän hinta	Omenan hinta	Vuoden 2005 korin arvo
2005	1	2	$1 \cdot 10 + 2 \cdot 5 = 20$
2006	1.2	2.2	$1.2 \cdot 10 + 2.2 \cdot 5 = 23$
2007	1.5	2.4	$1.5 \cdot 10 + 2.4 \cdot 5 = 27$

Vuosi	KHI (2005=100)	Vuotuinen inflaatiovauhti
2005	100	
2006	$100 \cdot 23/20 = 115$	$100\% \cdot (115 - 100)/100 = 15\%$
2007	$100 \cdot 27/20 = 135$	$100\% \cdot (135 - 115)/115 = 17\%$

Valitaan indeksille perusvuosi, so. vuosi, jonka hintatasoon tulevia vuosia verrataan. Hankitaan tiedot perusvuoden keskimääräisestä *kulutuskorista*. Siis tieto kotitalouksien keskimääräisestä kunkin kulutushyödykkeen kulutuksesta. Jos perusvuosi on esimerkiksi 2005, on siis hankittava tieto siitä, kuinka monta yksikköä kutakin hyödykettä keskimäärin Suomessa kulutettiin vuonna 2005. Nyt voidaan laskea tämän kulutuskorin arvo: se on yksinkertaisesti korissa oleva hyödykkeen määrä kertaa kyseisen hyödykkeen hinta vuonna 2005.

Yhtä hyvin voidaan kysyä, mitä tämä sama vuoden 2005 hyödykekori olisi maksanut vuoden 2006 hinnoilla. Tai yhtä hyvin vuoden 2007 tai minkä tahansa muun vuoden hinnoilla. Kerrotaan vain vuoden 2005 kulutuskorin jokainen kulutusmäärä kyseisen *vertailuvuoden* hinnoilla.

Kuluttajahintaindeksi kullekin vuodelle saadaan jakamalla kyseisen vuoden hinnoilla laskettu keinotekoinen vuoden 2005 korin arvo vuoden 2005 todellisella korin arvolla. Tai siis melkein: on tilastoviranomaisten perinne, jonka alkuperää en tiedä, kertoa kaikki indeksiluvut sadalla. Siis 100 vastaa itse asiassa ykköstä, tilannetta, jossa kulutuskori maksaa täsmälleen saman verran vertailuvuonna kuin perusvuonna. Samoin jos indeksin arvo vuonna 2007 oli kuten esimerkiksi 1.05, raportoivat tilastoviranomaiset pisteluvun 105. Samoin jos arvo vuonna 2006 oli 1.02, virallinen tilasto ilmoittaa pisteluvuksi 102. Tieteellisessä käytännössä sadalla kertomista ei harrasteta, sillä kuten matemaattisesti orientoitunut lukija havaitsee, se hankaloittaa asioita aivan turhaan.

Tilastoviranomaisten julkaisemiin indekseihin liittyy usein lisämääre, joka kertoo perusvuoden, esim. merkintä KHI (2005=100) tarkoittaa, että indeksin perusvuosi on 2005, jolloin indeksi saa arvon sata. Siis esim. kuluttajahintaindeksi (2005=100) vuosien 2005 ja 2006 välillä lasketaan seuraavasti:  $KHI_{2005}^{2006} = 100 \cdot \frac{\text{Vuoden 2005 korin arvo vuoden 2006 hinnoilla}}{\text{Vuoden 2005 korin arvo vuoden 2005 hinnoilla}}$ . Vuotuinen inflaatiovauhti saadaan indeksin pisteluvuista laskemalla indeksin vuotuinen prosenttimuutos. Perusvuoden koriin perustuvaa indeksikaavaa kutsutaan indeksilaskennassa Laspeyres-indeksiksi.

Periaatetta on valotettu allaolevassa esimerkissä jossa on kuvattu talous, jossa kulutetaan vain omenoita ja päärynöitä. Perusvuodeksi valitaan 2005, jolloin keskimääräinen kulutus oli 10 päärynää ja 5 omenaa.

Useimmiten inflaatiosta puhuttaessa tarkoitetaan juuri kuluttajahintaindeksin vuosimuutosta. Ilmaisui: vuotuinen inflaatiovauhti oli 4 % tarkoittaa siis sitä, että vuotuinen prosenttimuutos kuluttajahintaindeksin pisteluvussa oli 4 %.

### 8.6.2 Näin KHI lasketaan käytännössä

Koritulkinta kertoo yhden intuitiivisen tavan ajatella kuluttajahintaindeksiä. On kuitenkin selvää, että suomalaisten keskimääräisen kulutuskorin selvittäminen ei ole helppo tehtävä. Kuinka indeksi sitten lasketaan käytännössä?

Kuluttajahintaindeksiä laskee Suomessa Tilastokeskus. Laskelmat tehdään karkeasti seuraavasti: noin viiden vuoden välein suoritetaan *kulutustutkimus*. Viimeisin kulutustutkimus on vuodelta 2005. Kulutustutkimukseen osallistuu useita tuhansia kotitalouksia, joiden kaikki kulutusmenot kirjataan ylös tutkimusperiodin aikana. Näin saadaan selville kotitalouksien *kulutusosuudet*, so. kuinka suuri osa kotitalouksien kulutusmenosta menee mihinkin hyödykkeeseen (tai hyödykeryhmään).

Esimerkiksi elintarvikkeiden kulutusosuus on noin 13 %. Tämän alaryhmä on esimerkiksi lihajalosteet, jonka kulutusosuus on noin 1.5 %. Alhaisimmalla tasolla ovat yksittäiset hyödykkeet, kuten esimerkiksi lihajalosteisiin kuuluva meetvursti, jonka paino on noin 0.16 %.

Hintatietoja kerätään paljon useammin, käytännössä jatkuvasti, sillä KHI tuotetaan kuukausittain. Hintatiedot kerätään ympäri maata sijaitsevista kaupoista. Pääosin hintojen keruu tapahtuu niin, että Tilastokeskuksen työntekijä käy kaupassa katsomassa mitä omenat tai päärynät maksavat ja tallentaa tiedon.

Kulutusosuudet ja hinnat on suhteellisen helppo selvittää verrattuna kulutettuihin määriin. Itse asiassa edellisen kappaleen hyödykekorin hintoihin perustuva (Laspeyres-)indeksi voidaan laskea pelkästään kulutusosuuksien ja hintatietojen avulla (sopiva harjoitustehtävä matemaattisesta harrastuneisuudesta kärsivälle lukijalle). Itse asiassa KHI on hintasuhteiden painotettu keskiarvo, käytännössä se lasketaan juuri tähän perustuen<sup>1</sup>.

### 8.6.3 Deflatointi ja indeksikorjaukset

Mihin hintaindeksejä, kuten KHI:ä sitten käytetään? Toisin sanoen, miksi inflaatiosta ollaan kiinnostuneita? Hintaindeksien keskeinen käyttötarkoitus on *deflatointi*, toisin sanoen hintojen muutoksen vaikutuksen poistaminen markkinahintaisista suureista.

Ajattele esimerkiksi omaa kulutustasi viime vuonna ja tänä vuonna. Viime vuonna käytit omenoihin rahaa 200 € ja tänä vuonna 220 €. Onko omenoiden kulutuksesi siis kasvanut 10 €? Jos omenoiden hinta ei ole muuttunut, vastaus on kyllä. Sen sijaan jos aiemman esimerkkinne mukaisesti omenoiden hinta on noussut 10% yhdestä eurosta 1.1 euroon, olet 220 €: lla saanut täsmälleen yhtä monta omenaa kuin viime vuonnakin. *Reaalinen* omenoiden kulutuksesi on pysynyt vakiona.

Deflatointi kuluttajahintaindeksillä on äskeisen omenaesimerkin vastine koko kulutusmenojesi tasolla. Sovitaan, että kulutusmenosi oli viime vuonna 10 000 € ja tänä vuonna 11 000€. Ensisilmäyksellä näyttää siis siltä, että kulutustasosi on parantunut 10 %:lla (1000 €:lla). Mutta jos kulutushyödykkeiden hinnat ovat nousseet vuoden aikana, osa 1000 € lisääntyneestä menosta on mennyt kalliimpiin kulutushyödykkeiden hintoihin. Esimerkiksi jos kaikkien kulutushyödykkeiden hinta on noussut 10 %, olet täsmälleen samalla reaalilla

<sup>1</sup>Olen itse harrastanut jonkin verran indeksiteoriaa, ja kollegat varoittivat ehdottomasti innostumasta puhumaan indekseistä. Jää lukijan arvioitavaksi olenko pystynyt pidättäytymään.

kulutustasolla tänä vuonna käyttäessäsi 10 % enemmän rahaa kulutukseen.

Keskeinen deflatoinnin kohde ovat tietenkin palkat. Jos tienaat 10 % enemmän kuin viime vuonna, mutta hinnatkin ovat nousseet 10 %, ei ostovoimasi ole lisääntynyt.

Tilastokeskukset laskevat useita muitakin hintaindeksejä kuin KHI:tä, esimerkiksi erilaisia tuottajahintaindeksejä ja panoshintaindeksejä. Kaikkien käyttötarkoitus on sama: deflatoimalla nimellisiä menoja tai kustannuksia oikealla hintaindeksillä saadaan selville, kuinka paljon esimerkiksi kulutus, tuotanto tai panosten käyttö tuotannossa on muuttunut reaalisesti, so. kun hintatason muutokset on poistettu. Aiemmin tässä luvussa käsiteltiin jo reaalisen BKT:n muutoksia, joka siis voidaan laskea deflatoimalla nimellisen BKT:n muutoksia.

Yleisperiaate on, että mitään rahamääräisiä suureita eri vuosilta ei voi verrata, ellei niitä inflaatiokorjata sopivan indeksin avulla kiinteähintaisiksi.

Samoin hintaindeksejä voidaan käyttää ns. indeksikorjauksissa. Hintatason noustessa kaikki kiinteät rahamääräiset erät tietenkin pienenevät todelliselta arvoltaan. Esimerkiksi 1000 €:n eläke menettää koko ajan ostovoimaansa, kun hintataso nousee. Eläkkeen todellinen arvo tai ostovoima voidaan pyrkiä turvaamaan korottamalla sitä niin, että tietyn indeksin avulla deflatoitu reaalinen arvo pysyy koko ajan samana, tai ei ainakaan laske yhtä nopeasti kuin hinnat nousevat.

#### 8.6.4 Reaalikorko

Tärkeä kuluttajahintaindeksin käyttökohde on *reaalikoron* laskeminen. Kuinka paljon säästösi tuottavat? Laitat 1000 € tilille, ja saat sille 10 % koron. Vuoden päästä tililläsi on siis 1100 €. Oletko rikastunut 100 €:lla? Nimellisessä mielessä olet, tililläsihän on nyt 100 € enemmän. Mutta entä reaalisesti, so. ostovoimamielessä. Jos hinnat ovat saman vuoden aikana nousseet esimerkiksi 4 %, on säästöjesi ostovoima lisääntynyt vain noin 6 %. Jos hinnat ovat nousseet 10 %, et ole saanut lainkaan tuottoa, ja 15 % inflaation vallitessa olet menettänyt rahaa.

Toisin sanoen, tuottojen laskemisessa on aina huomioitava inflaatio. Taloudellisessa mielessä tärkeää on vain reaalikorko, ei nimelliskorko. Reaalikorko saadaan seuraavasta yhtälöstä<sup>2</sup>:  $\text{reaalikorko} = \text{nimelliskorko} - \text{inflaatio}$ .

#### 8.6.5 KHI:iin liittyviä mittausongelmia

Substituutioharha ja laadunmuutos. TULOSSA.

### 8.7 Työttömyyden mittaaminen

Työikäiseen väestöön kuuluvat Suomessa kaikki 15-74 -vuotiaat. Ne työikäiseen väestöön kuuluvat henkilöt, jotka osallistuvat työmarkkinoille muodostavat *työvoiman*. Työvoima koostuu siis *työllisistä* ja *työttömistä*.

Työmarkkinatilastot tuottaa Suomessa pääosin Tilastokeskus. Tilastot perustuvat työvoimatutkimukseen, joka tehdään puhelinhaastatteluna. Työvoimatutkimusta varten haastatellaan joka kuukausi 12000 työikäiseen väestöön kuu-

<sup>2</sup>Jälleen matemaattisesti orientoitunut lukija voi pohtia, miksi tämä yhtälö pitää suurin piirtein paikkansa, vaikka prosentteja ei voikaan periaatteessa laskea yhteen.

luvaa henkilöä. Tutkimukseen osallistuvilta selvitetään osallistuvatko he työmarkkinoille ja jos osallistuvat ovatko he työttömiä vai työllisiä.

Otoksen perusteella arvioidaan mm. seuraavat keskeiset työmarkkinoita kuvaavat tunnusluvut:

**Osallistumisaste** tai työvoimaosuus. Suhteellinen (prosentti-) osuus työikäisestä väestöstä joka osallistuu työmarkkinoille, so. kuuluu työvoimaan. Esimerkiksi koti-isät ja kotiäidit eivät kuulu työvoimaan, kuten eivät kuulu eläkeläiset tai sellaiset työtätekemättömät henkilöt, jotka eivät hae työtä.

**Työttömyysaste** Työttömien työnhakijoiden suhteellinen osuus työvoimasta eli työllisistä ja työttömistä.

**Työllisyysaste** Työllisten osuus 15-64 -vuotiaista. On syytä huomata, että tässä osuus lasketaan nimenomaan koko väestöstä, ei vain työmarkkinoille osallistuvista. Tämä siis poikkeaa työttömyysasteen laskemisesta, jossa siis työttömien osuus lasketaan vain työmarkkinoille osallistuvista. Näin toimitaan esimerkiksi siksi, että halutaan huomioida myös sellaiset työikäiset henkilöt, jotka poistuvat työvoimasta esimerkiksi koska he ovat luopuneet toivosta saada työtä tai sairastumisen vuoksi.

Osa II

Teemaosa



## Luku 9

# Yrityksistä ja markkinarakenteesta

### 9.1 Kustannukset, tulot, voitto

Yritykset harjoittavat tuotantoa. Tämä tarkoittaa sitä, että yritykset käyttävät erilaisia *tuotantopanoksia* ja valmistavat niistä *tuotoksia*. Panoksia ovat esimerkiksi *työ* ja *pääoma* sekä välituotteet. Pääoman muodostavat kaikki yrityksen tuotantokoneet ja -laitteet.

Yksinkertaisimmillaan taloustiede käsittelee yritystä ns. mustana laatikkona. Toisesta päästä laatikkoa työnnetään panoksia sisään, toisesta päästä tulee tuotoksia ulos. Sen, millaisista panosyhdistelmistä voi valmistaa minkäkinlaisia tuotoksia, määrää *tuotantoteknologia*. Jonkin hyödykkeen tuotantoteknologia siis kertoo sen, mikä on suurin määrä hyödykettä, jota kullakin panosten (esimerkiksi työn ja pääoman) sekoituksella voidaan tuottaa. Sama määrä hyödykettä voidaan tietenkin tuottaa erilaisilla panosten määrillä eli tuotantotekniikoilla. Esimerkiksi tie voidaan päällystää joko käsityönä tai työkoneiden avulla. Se, miten hyödyke kannattaa tuottaa, riippuu panosten hinnoista. Jos työ on halpaa suhteessa koneisiin, tie kannattaa päällystää käsityönä. Jos taas työ on suhteellisen kallista, kannattaa käyttää koneita.

*Panoshinnat* (työpanoksen hinta on siis palkka, ks. työmarkkinoita käsittelevä luku) siis määräävät, mikä on tietylle yritykselle edullisin tapa tuottaa kukin määrä hyödykettä. Jos panosten hinnat muuttuvat, edullisin panosyhdistelmäkin toki muuttuu. Jokaiselle tuotoksen määrälle on siis olemassa edullisin mahdollinen tapa tuottaa tämä määrä hyödykettä. Esimerkiksi on olemassa edullisin määrä tuottaa yksi kilometri päällystettyä tietä, edullisin tapa tuottaa kaksi kilometriä jne. Edullisinta hintaa tuottaa tietty määrä hyödykettä, kutsutaan tuon hyödykemäärän *kustannukseksi*.

Jokaisella yrityksellä siis jokaista mahdollista tuotetun hyödykkeen määrää vastaa tuon määrän kustannus. Tässä yhteydessä kannattaa palauttaa mieleen taloustieteellinen kustannuskäsite. Kustannuksillahan tarkoitetaan taloustieteessä vaihtoehtoiskustannuksia.

Näin ollen esimerkiksi yrityksen itse omistaman asfalttijyrän kustannus on se raha, jonka voisi saada vuokraamalla asfalttijyrän jollekin toiselle. Samoin jos yritys itse omistaa sorakuopan, josta voi kaivaa "ilmaiseksi" soraa, soran

kustannus yritykselle on silti soran markkinahinta. Miksi? Koska yritys voisi myydä soran markkinahintaan sen sijaan, että käyttää sitä itse. Toisin sanoen, soran kustannus on sama yritykselle, joka kaivaa soran omasta kuopastaan ja yritykselle, joka ostaa sen markkinoilta.

Yrityksen *tulot* puolestaan koostuvat myydystä tuotoksesta. Monisteessa rajoitutaan tarkastelemaan yrityksiä, jotka tuottavat vain yhtä hyödykettä. Tässä tapauksessa yrityksen tulo on tuotettu hyödykkeen määrä kertaa hyödykkeen hinta.

Yrityksen voitto on yrityksen tulon ja kustannusten erotus. Jälleen on syytä korostaa, että tässäkin kustannukset ovat vaihtoehtokustannukset. Koska taloustieteen kustannuskäsite poikkeaa laskentatoimien kustannuksista, myös taloustieteen voittokäsite poikkeaa kirjanpidollisesta. Kirjanpidollinen voitto on suurin piirtein yritykseen sijoitetun pääoman tuotto, joka siis taloustieteilijän näkemyksen mukaan ei ole voittoa, vaan pääoman kustannus yritykselle.

Erityisesti monessa taloustieteellisessä mallissa päädytään siihen, että jokin yritys tai yritykset tuottavat nollavoittoja. Tämä tarkoittaa siis sitä, että yrityksen käyttämien tuotantopanosten paras vaihtoehtoinen käyttö olisi täsmälleen yhtä tuottava kuin nykyinenkin.

## 9.2 Voiton maksimointi

Yrityksen teorian keskeinen oletus on se, että yritykset *maksimoivat voittoa*, so. pyrkivät mahdollisimman suureen voittoon. Tämä on tietenkin yksinkertaistus. Voi esimerkiksi olla, että pienyrittäjä saa suoraan hyvinvointia siitä, että saa olla yrittäjä. Yrittäjyyden iloja tärkeämpi ongelma voitonmaksimointihypoteesille on nykyaikainen suuryritys. Suuryrityksissähan tyypillisesti toimiva johto ja omistajat ovat eri henkilöitä. Osakkeenomistajat pystyvät valvomaan johtajien puuhia vain epätäydellisesti. Johtajien omat yksityiset tavoitteet saattavat poiketa osakkeenomistajien tavoitteista. Toisin sanoen, vaikka osakkeenomistajat haluaisivat maksimoida osakkeen tuottoa, so. yrityksen voittoa, johtajien tavoitteet voivat olla toiset. Johtajat voivat esimerkiksi haluta maksimoida yrityksen kokoa, jos esimerkiksi johtajien nokkimisjärjestys määräytyy tämän mukaan. Myös edustusauton tai suihkukoneen koon maksimointi voi olla johtajan tavoitteena. Tilannetta, jossa päämiehen (tässä: osakkeenomistajat) ja agentin (tässä: johtajien) edut voivat poiketa toisistaan, ja päämies pystyy valvomaan agentin toimintaa vain epätäydellisesti, kutsutaan taloustieteessä *päämies-agentti*-ongelmaksi.

On kuitenkin syitä, jotka vähentävät yritysten mahdollisuutta poiketa merkittävästi voiton maksimoinnista. Yksi syy tähän on kilpailu: yrityksille, jotka eivät maksimoi voittoa, käy huonosti kilpailluilla markkinoilla. Toinen syy on yritysvaltauksen uhka. Jos johtajat eivät maksimoi voittoa, jonkun kannattaa ostaa yritys ja vaihtaa sinne voittoa maksimoivat johtajat. Lisäksi voidaan todeta, että voitonmaksimointiin perustuva yrityksen teoria on käytännössä toiminut erittäin hyvin sekä teoreettisessa että empiirisessä tutkimuksessa. Tiivistäen voidaan sanoa, että voitonmaksimointi on useimmiten riittävän tarkka kuvaus yrityksen toiminnasta.

Voitonmaksimointi johtaa yksinkertaiseen johtopäätökseen yrityksen tuotantopäätöksestä. Johtopäätös on se, että yritys tuottaa sen määrän hyödykettä, jolla yrityksen *rajatulo on yhtä suuri kuin rajakustannus*.

Kuvittele taas itsesi kahvilanpitäjäksi. Sinun täytyy päättää, kuinka monta kahvimukillista tuotat. Päämääräsi on voiton maksimointi, tietenkin. Voit ratkaista voittoa maksimoivan mukillismäärän seuraavasti. Aloitat nollassa mukillisesta ja tarkastelet siirtymistä nollassa yhteen mukilliseen. Määrän lisääminen nollassa yhteen lisääisi tulojasi. Nollassa mukillisesta saatava tulo on nolla, yhdestä mukillisesta saatava tulo on suurempi kuin nolla. Myyt mukillisen tietenkin parhaaseen mahdolliseen hintaan. Parhaan mahdollisen hinnan määrää kysyntäkäyrä: se on se hinta, jolla markkinakysyntä on 1.

Lisämukillisesta saatavaa tulonlisäystä kutsutaan *rajatuloksi* (engl. *marginal revenue, MR*). Toisaalta myös kustannuksesi kasvavat, sillä kupillisen tuottaminen maksaa. Lisämukillisesta koituvaa kustannusten lisäystä kutsutaan *raja-kustannukseksi* (engl. *marginal cost, MC*).

Lisämukillisesta seuraava voiton lisäys on tietenkin lisämukillisesta saatavan tulonlisäyksen ja kustannuksen lisäyksen erotus. Toisin sanoen *lisävoitto* =  $MR - MC$ . Jos yhdenkin mukan tuotannosta saatava voitto on negatiivinen, lopetat tietenkin kahvilan. Ajatellaan kuitenkin että kahvilanpitäminen kannattaa. Toisin sanoen, nollassa yhteen kuppiin siirtymisen *lisävoitto* on positiivinen. Voit nyt jatkaa samaan tapaan ja ajatella siirtymistä yhdestä kahteen mukilliseen. Taas voit laskea yhdestä kahteen kuppiin siirtymisen antaman tulon lisäyksen eli rajatulon. Samoin voit laskea lisäkustannuksen eli rajakustannuksen. Näiden erotus kertoo saamasi *lisävoiton*.

Toisin sanoen, jos rajatulon ja rajakustannuksen erotus on positiivinen, on saamasi voiton lisäys myös positiivinen. Tällöin siis siirtyminen yhdestä kahteen mukilliseen on kannattavaa. Jos näin on, voit toistaa tarkastelun siirtymiselle kahdesta kolmeen mukilliseen, kolmesta neljään jne. niin kauan kun rajatulo ylittää rajakustannuksen. Jos lisäät mukillisia niin paljon, että rajatulo on pienempi kuin rajakustannus, lisäys vähentää voittoasi, mikä tarkoittaa sitä, että vähentäminen lisääisi voittoasi.

Voit siis määrittää maksimaalisen voittonsi seuraamalla yksinkertaista päätössääntöä: lisää tuotantoa jos rajatulo on suurempi kuin rajakustannus, vähennä tuotantoa jos rajatulo on pienempi kuin rajakustannus. Mutta tämä tarkoittaa, että ainoa tuotantomäärä jota ei kannata vähentää tai lisätä on se tuotantomäärä, jolla rajatulo on täsmälleen yhtä suuri kuin rajakustannus,  $MR = MC$ .

Juuri tämä on yrityksen teorian perustulos. Voittoa maksimoiva yritys toimii niin, että rajatulo on yhtä suuri kuin rajakustannus. Seuraavissa osaluvuissa tarkastellaan, kuinka markkinarakenne määrää rajatulon ja sitä kautta yrityksen käyttäytymisen.

Huomaa, että voiton maksimoiva ratkaisu on tyypillisesti olemassa, koska tuotannon lisääminen alkaa vähentää voittoja jollakin tuotannon tasolla, so. rajakustannus ylittää rajatulon kun tuotanto on riittävän suurta. Ajattele esimerkiksi kahvilaasi: ensiksi, rajatulosi on vähenevä, mukillismäärän kasvaessa rajatulosi pienenee. Vähenevä rajatulo johtuu siitä, että joudut tuotantomäärän kasvaessa aina alentamaan hintaa saadaksesi suuremman määrän kaupaksi. Riittävän suurilla mukillismäärillä joudut asettamaan hinnan hyvin alhaiseksi saadaksesi mukilliset liikkumaan. Toiseksi, rajakustannuksesi alkavat jossakin vaiheessa luultavasti kasvaa, ainakaan ne eivät vähene. Lisämukillisten tuottaminen samassa kahvilassa on aina vain kalliimpaa. Pitkällä aikavälillä voit tietenkin rakentaa lisää kahviloita, mutta tällöinkin rajakustannuksesi pysyvät ainakin entisellä tasolla. Vähenevästä rajatulosta ja kasvavista rajakustannuksista seuraa, että riittävän korkealla tuotannon tasolla lisäkupin tuoma voitonmuutos

on negatiivinen.

### 9.3 Täydellinen kilpailu

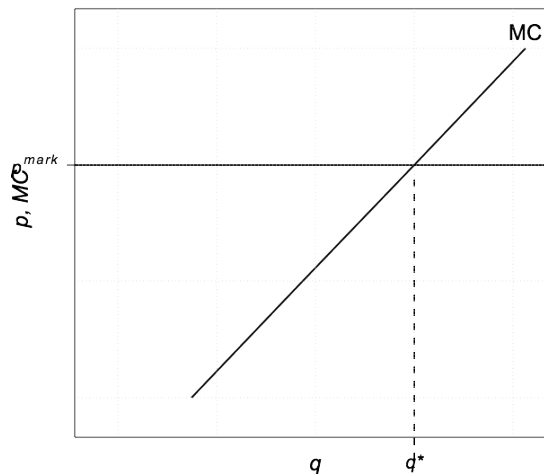
Täydellisellä kilpailulla tarkoitetaan tilannetta, jossa markkinoilla toimivat yritykset uskovat, etteivät ne voi vaikuttaa hintatasoon. Toisin sanoen yritykset toimivat täydellisesti kilpailluilla markkinoilla *hinnanottajina*. Yritys siis tietää, että se voi myydä minkä tahansa määrän vallitsevalla markkinahinnalla, mutta tätä ylemmällä hinnalla yritys ei saa myydyksi mitään. Toisaalta markkinahintaa alemmaa hintaa ei kannata pyytää, koska kaikki menee kaupaksi markkinahinnallakin.

Täydellinen kilpailu on siis tilanne, jossa yritys voi tuottaa kuinka paljon tahansa, mutta markkinahinta pysyy täsmälleen samana. Palataan voittoa maksimoivan yrityksen tuotantopäätökseen. Edellisessä osaluvussa osoitettiin, että voittoa maksimoiva yritys tuottaa määrän, jossa rajatulo on yhtä suuri kuin rajakustannus. Täydellisesti kilpailluilla markkinoilla yritys siis tietää voivansa myydä vallitsevalla hinnalla minkä tahansa määrän. Tuotannon lisääminen yhdellä yksiköllä lisää siis yrityksen tuloa täsmälleen markkinahinnan verran. Tarkasta, että ymmärrät tämän: jos kahvilasi toimii täydellisen kilpailun markkinoilla, tiedät voivasi myydä haluamasi määrän mukillisia markkinahintaan. Olkoon markkinahinta  $p = 2$  €. Jos lisäät tuotantoasi yhdellä mukillisella, saat 2 € lisää tuloa, koska hintataso ei muutu.

Täydellisesti kilpailullisilla markkinoilla yrityksen rajatulo on siis yhtä suuri kuin markkinahinta. Näin ollen voittoa maksimoivan yrityksen tuotantopäätös on tuottaa määrä, joka asettaa rajakustannuksen yhtä suureksi hinnan kanssa, eli  $p = MC$ . Yritys saa jokaisesta tuotetusta lisäyksiköstä tulon  $p$  ja tämä kasvattaa voittoa niin kauan kuin rajakustannus on pienempi kuin  $p$ .

Yrityksen tuotantopäätös voidaan kuvata myös graafisesti.

Kuvio 23. Tuotantopäätös, täydellinen kilpailu.



Yritys ei voi vaikuttaa hintaan, joten rajatulokäyrä on vaakasuora markkinahinnan kohdalla. Yrityksen rajakustannuskäyrä on kasvava, ja yrityksen tuotantopäätös on hintasuoran ja rajakustannuskäyrän leikkauspiste. Huomaa, että

itse asiassa rajakustannuskäyrä kertoo nyt yrityksen tarjontakäyrän. Jos hinta nousee, hintasuora liikkuu ylös, jolloin uusi tuotantomäärä löydetään siirtymällä rajakustannuskäyrää pitkin uuteen leikkauspisteeseen. Markkinoiden tarjontakäyrä saadaan laskemalla yhteen yksittäisten yritysten tarjontakäyrät.

Täydellinen kilpailu on siis se tapaus, jossa tarjontakäyrä on täsmälleen oikea tapa kuvata yritysten käyttäytymistä. Muilla kuin täydellisesti kilpailullisilla markkinoilla yritykset käyttäytyvät *strategisesti*, siis huomioivat omien valintojensa vaikutukset markkinahintaan ja muiden yritysten toimintaan. Strategisesti käyttäytyvä yritys ei reagoi mekaanisesti markkinahintaan, joten tarjontakäyrä ei riitä kuvaamaan sen toimintaa.

Tarjontakäyrään perustuva analyysi antaa kuitenkin monesti hyvän kuvauksen markkinoiden toiminnasta, vaikka täydellinen kilpailu ei olisikaan kovin hyvä kuvaus markkinarakenteesta.

Millaisissa olosuhteissa täydellinen kilpailu on hyvä kuvaus markkinoiden toiminnasta? Täydellisen kilpailun malleja on talousteoriassa useita, mutta monia luonnehtivat esimerkiksi seuraavat ominaisuudet:

1. Jokainen yritys on häviävän pieni verrattuna markkinoiden kokoon.
2. Yritysten valmistamat hyödykkeet ovat täysin samanlaisia.
3. Markkinoille tuleminen ja sieltä poistuminen on täysin esteetöntä.
4. Markkinahinnat, hyödykkeiden laatu yms. ovat kaikkien tiedossa.

Ensimmäinen ehto on välttämätön, jotta yritys ei voisi omalla käyttäytymisellään vaikuttaa hintatasoon. Jos yritys ei ole häviävän pieni, sen tuotantomäärien vaihtelut aiheuttavat liikkumista pitkin markkinoiden kysyntäkäyrää ja heiluttavat näin ollen hintatasoa, jolloin hinnanottajahypoteesi ei voi pitää paikkaansa.

Kaikkien yritysten valmistamien hyödykkeiden on oltava täysin samanlaisia. Samanlaisella tarkoitetaan tässä sitä, että ostajille tulee olla täysin yhdenmukaista miltä yritykseltä hyödykkeensä ostavat. Markkinoita, joilla yritysten myyvät hyödykkeet ovat erilaisia, tai kuten sanotaan *differentioituja*, ei voida mallintaa täydellisen kilpailun markkinoina. Tämä johtuu siitä, että jokaisella erilaistetulla hyödykkeellä eli jokaisella yrityksellä on oma kysyntäkäyränsä. Jokainen yritys siis eräissä mielessä toimii omilla markkinoillaan, joten ensimmäinen ehto ei ole voimassa.

Esteetön markkinoille pääsy estää esimerkiksi yritysten välisen yhteistyön eli *kolluusion* hintatason nostamiseksi. Markkinoilla jo olevat yritykset eivät voi nostaa hintoja, koska hinnanousua seuraisi heti entisellä hinnalla myyvien uusien yritysten tulo markkinoille.

Viimeistä ehtoa kutsutaan täydellisen informaation ehdoksi. Kaikkien markkinatoimijoiden täytyy tietää, että kysymyksessä ovat täydellisesti kilpaillut markkinat. Jos esimerkiksi kuluttajat eivät tiedä, että kaikkien valmistajien hyödykkeet ovat identtisiä, yritykset voivat hyödyntää tätä epätietoisuutta.

Mainitaan vielä, että jos kaikilla yrityksillä on käytössään sama tuotantoteknologia, so. niiden rajakustannukset ovat samat, vapaa markkinoilletulo johtaa siihen, että täydellisesti kilpailuilla markkinoilla yritykset tuottavat *nollavoittoja*<sup>1</sup>. Nollavoittoja suurempia voittoja kutsutaan taloustieteessä *ylihuuriksi* voi-

<sup>1</sup>Tämä on muuten taas sama ilmiö kuin alueellista tasa-arvoa käsittelevässä kappaleessa havaittu alueellisen epätasa-arvon mahdollisuus. Miksi?

*toiksi*. Jos markkinoilla olevat yritykset tuottavat ylisuuria voittoja, tämä houkuttelee markkinoille uusia yrityksiä, koska markkinoilletulo oletettiin esteettömäksi. Uudetkin yritykset tekevät voittoa, koska niillä on samat kustannukset kuin markkinoilla jo olevilla. Niin kauan kuin markkinoilla toimivat yritykset saavat ylisuuria voittoja, markkinoille tulo jatkuu. Markkinoilletulo siis päättyy vasta kun kaikki yritykset tekevät nollavoittoja. (Palauta mieleesi tarvittaessa taloustieteen voittokäsite. Mitä nollavoitot tarkoittavat?)

Täydellinen kilpailu kuvaa varsin huonosti suurta osaa todellisista markkinoista. Todellisilla markkinoilla yrityksillä on markkinavoimaa, ja ne käyttäytyvät *strategisesti*. Täydellisen kilpailun tehtävä onkin monesti vain toimia teoreettisena vertailukohtana muunlaisten markkinarakenteiden tuottamille lopputuloksille. Vertailukäyttö johtuu täydellisen kilpailun merkittävästä hyvinvointiominaisuudesta. On nimittäin niin, useista markkinoista koostuva talous, jonka kaikki markkinat ovat täydellisesti kilpailtuja, tuottaa lopputuloksen, joka on parempa kuin toisella. Toisin sanoen, täydellisen kilpailun tuottama tasapaino on sellainen, jossa kenenkään asemaa ei voida parantaa huonontamatta jonkun toisen asemaa. Epätäydellinen kilpailu puolestaan johtaa tyypillisesti *tehottomaan* lopputulokseen.

## 9.4 Monopoli

### 9.4.1 Monopolin tuotantopäätös

Tarkastellaan nyt täydellisestä kilpailusta täysin poikkeavaa markkinarakennetta. Jos markkinoilla toimii vain yksi yritys, tätä kutsutaan *monopoliksi*. Monopolimalli, jota seuraavaksi käsitellään edellyttää paitsi että yritys toimii markkinoilla yksin myös, ettei monopoli kohtaa potentiaalista kilpailua markkinoille tulevien yritysten taholta. Toisin sanoen, markkinoille tulo on tavalla tai toisella estetty.

Monopolisoitumisella voi olla useita syitä. Joidenkin hyödykkeiden tuotannossa on merkittäviä *positiivisia skaalatuottoja*. Tällä tarkoitetaan sitä että tuotannon keskimääräiset (tai yksikkö-) kustannukset vähenevät, kun tuotantomäärä kasvaa. (Vastaavasti vakioiset skaalatuotot tarkoittavat, että keskimääräiset kustannukset pysyvät samoina ja negatiiviset skaalatuotto että ne kasvavat tuotantomäärän lisääntyessä). Tällaisen hyödykkeen markkinoille voi syntyä ns. *luonnollinen monopoli*. Ei kerta kaikkiaan ole kannattavaa perustaa markkinoille kilpailevaa yritystä. Esimerkiksi rautatieverkkoa voitaneen pitää luonnollisena monopolina.

Osa monopoleista on lakisääteisiä. Lainsäätäjä on määrännyt, että markkinoilla saa toimia vain yksi yritys. Esimerkkinä lakisääteisestä monopolista voidaan mainita Alko. Myös "tarveharkintainen" liiketoiminta kuten apteekin pitäminen antaa luvanhaltijalle paikallisen monopolin. Syynä lainsäädännölle voivat olla esimerkiksi moraaliset tai kansanterveydelliset syyt (kuten Alkon monopolin ääneenlausutut perustelut) tai yksinkertaisesti monopolin taitava lobbaaminen (apteekkarit, katso myös poliittista taloustiedettä käsittelevä osaluku).

Keskeinen lakisääteisen monopolin muoto ovat immateriaalioikeudet, kuten patentit. Patentin haltijalle taataan väliaikainen yksinoikeus patentin kohteena olevan keksinnön hyödyntämiseen. Tällä on tarkoitus parantaa kannustimia innovaatioiden tekemiseen ja hyödyntämiseen.

Tarkastellaan yksinkertaisuuden vuoksi monopolia, jolla on vakioinen rajakustannus. Vakioinen rajakustannus tarkoittaa sitä, että yhden lisäyksikön tuottaminen maksaa aina saman verran. Jos esimerkiksi pystyisit kahvilassasi valmistamaan kuinka monta kupillista tahansa kustannuksella 1 € / mukillinen, rajakustannuksesi olisivat vakioiset. Oletamme myös, että monopolilla ei ole kiinteitä kustannuksia. Tämä tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että monopoli voi tuottaa nolla yksikköä ilman mitään kustannuksia. Tarkkaavainen lukija huomaa, että tehdyistä kahdesta oletuksesta, so. vakioiset rajakustannukset eikä kiinteitä kustannuksia, seuraa myös että keskimääräinen eli yksikkökustannus on vakioinen ja rajakustannuksen suuruinen.

Esimerkiksi kahvilassasi saatat joutua maksamaan vuokraa vaikket myisi ensimmäistäkään mukillista. Jos vuokrasi on 500 € ja rajakustannuksesi vakioiset 1 € / mukillinen, yhden kupin tuottaminen maksaa sinulle 501 €, kahden 502 € ja niin pois päin. Ensimmäisen mukillisesi keskimääräinen kustannus on siis 501 €, kahden mukillisen 251 € jne. Rajakustannuksesi on vakioinen, mutta keskimääräinen kustannuksesi nopeasti vähenevä. Jos sen sijaan ”kahvilasi” onkin pelkkä kahvisäiliö, josta myyt kahvia kadulla, kiinteä kustannuksesi on ehkä olematon. Ilman kiinteää kustannusta keskimääräinen kustannuksesi yhdestä mukillisesta on 1 €, kahdesta 1 € jne. eli vakioinen. Keskimääräisistä kustannuksista käytetään usein merkintää  $AC$  (engl. *average cost*).

Monopolillamme on siis vakioinen yksikkökustannus  $AC$ . Koska kaikkien yksiköiden kustannus on sama, monopoli saa jokaisesta tuotetusta yksiköstä voittoa hinnan ja yksikkökustannuksen erotuksen verran eli  $hinta - AC$ . Monopolin kokonaisvoitto on tietenkin yksikköä kohti tehty voitto kertaa yksiköiden lukumäärä, eli  $voitto = määrä \times (hinta - AC)$ .

Kuvittele, että kiinteäkustannukseton kahvisäiliösi ja sinä olette saaneet kahvinmyyntimonopolin paikallisessa pesäpallo-ottelussa. Kahvimukillisen tuotanto maksaa sinulle 1 € / muki. Myyntivoittosi per mukillinen on pyytämäsi hinta vähennettynä yhdellä eurolla. Kokonaisvoittosi on kuppien määrä kertaa myyntivoitto per mukillinen.

Kun monopoli tekee tuotantopäätöstään sen kohtaa koko markkinoiden kysyntäkäyrän, joka on laskeva. Toisin sanoen sen täytyy päätöstä tehdessään huomioida, että sen myymä määrä ja hinta riippuvat toisistaan. Jos se haluaa tuottaa enemmän, sen täytyy alentaa hintaa. Tai yhtä hyvin toisin päin: jos se haluaa nostaa hintaa, sen täytyy tuottaa vähemmän.

Kuten muistanet, voittoa maksimoiva yritys tuottaa määrän, jolla rajatulo on yhtä suuri kuin rajakustannus,  $MR = MC$ . Niin myös monopoli. Täydellisesti kilpailullisilla markkinoilla rajatulo oli yhtä kuin markkinahinta. Monopolilla siis näin ei ole, sillä rajatulo riippuu kysynnästä. Monopolin rajatulolla on itse asiassa kaksi keskeistä ominaisuutta:

1. Rajatulo on vähenevä, so. sitä pienempi kuin suurempi tuotettu määrä.
2. Rajatulo on aina pienempi kuin markkinahinta.

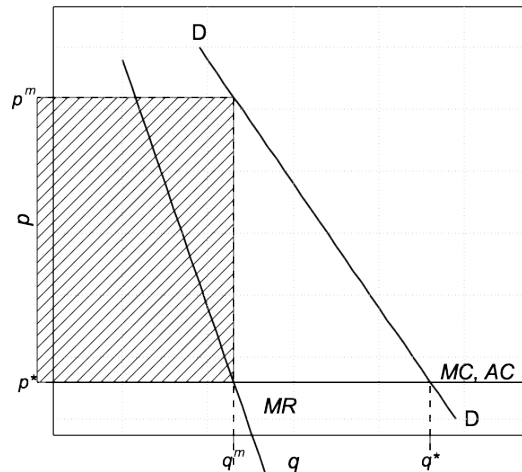
Rajatulo on vähenevä, koska lopputuotteen kysyntäkäyrä on laskeva. Jos monopoli haluaa kasvattaa tuotantoa, sen on aina alennettava hintaa. Toisin sanoen monopoli saa jokaisesta lisäyksiköstä pienemmän hinnan kuin edellisestä. Mutta itse asiassa tilanne on vieläkin karumpi: jotta monopoli saisi lisäyksikön myydä, sen täytyy alentaa paitsi uuden yksikön hintaa, myös kaikkien aiempien

yksiköiden hintaa. Monopolihan nimittäin joutuu myymään koko tuotantonsa samalla hinnalla.

Kuvittele taas itsesi kahvisäiliösi kanssa peskustadionille. Olet vanha konkari, ja tunnet kahvin kysyntäkäyrän pesäpallo-ottelussa. Tiedät, että hinnalla 4 € myyt 40 mukillista kahvia. Myyntitulosi on siis  $4 \times 40 = 16$  €. Jotta saisit myytyä yhden mukillisen lisää, sinun on alennettava hintaa kahdella sentillä. Uusi tulosi on  $3.98 \times 41 = 163.18$  €. Rajatulosi on siis  $163.18 - 160 = 3.18$  €. Rajatulo on siis pienempi kuin uusi hintasi 3.98 €. Tämä johtuu siitä, että joudut myymään paitsi 41. mukillisesi uuteen hintaan 3.98 €, myös kaikki ensimmäiset 40 mukillistasi tällä uudella hinnalla. Tämä pätee (samasta syystä, huolehdi että tajuat tämän) kaikilla hinnoilla. Rajatulo, eli lisämukillisesta saamasi tulo on aina hintaa alhaisempi. Joudut alentamaan hintaa saadaksesi lisämukillisen myydyksi. Mutta koska myyt kaikki mukilliset samaan hintaan, joudut alentamaan kaikkien mukillisten hintaa, etkä vain lisämukillisen.

Tarkastellaan monopolihinnoittelua graafisesti.

Kuvio 24. Monopolihinnoittelu



Oikeanpuolimmainen laskeva suora  $DD$  on monopolin kohtaama markkinoiden kysyntäkäyrä. Sen alapuolella kulkeva laskeva suora  $MR$  on monopolin rajatulo. Kuten äsken todettiin, se on laskeva ja koska rajatulo on kullakin tuotantotasolla aina hintaa pienempi se kulkee kysyntäkäyrän alapuolella. Kysyntäkäyrään kertoo, mikä on hintataso kullakin tuotetulla määrällä. Lisäksi kuvioon on merkitty rajakustannuskäyrä  $MC$ , joka on vaakasuora, koska oletimme vakioiset rajakustannukset. Lisäksi rajakustannus on sama kuin keskimääräinen kustannus  $AC$ . (Jokaisen mukillisen kustannus on yhtäsuuri).

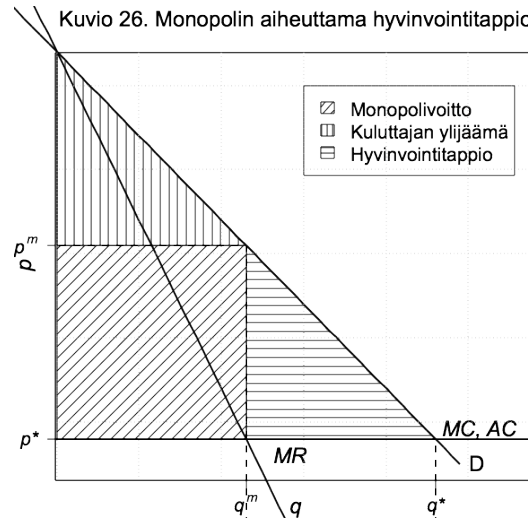
Monopolituotanto  $q^m$  on rajatulokäyrän ja rajakustannusten leikkauspiste, jossa  $MR = MC$ . Monopolihinta  $p^m$  saadaan kysyntäkäyrältä monopolimäärän kohdalta. Monopolin saama voitto on viivoitetun suorakaiteen pinta-ala.

Kuvioon on myös vertailun vuoksi piirretty täydellisen kilpailun hinta  $p^*$  ja määrä  $q^*$ . Täydellisen kilpailun vallitessahan hinnoittelusääntönä on  $p = MC$ . Kuvioista havaitaan, että monopolihinta on korkeampi kuin kilpailullinen hinta ja määrä alhaisempi. Toisin sanoen, verrattuna kilpailulliseen tilanteeseen monopoli rajoittaa tuotantoa hintatasoa nostaakseen.



### 9.4.2 Monopolin aiheuttama hyvinvointitappio

Monopolin aiheuttamaa haittaa voidaan arvioida käyttäen hyödyksi kuluttajan ylijäämää. Jos et muista mikä tämä, on, kertaa. Kuviossa 26 on toistettu aiemmin esitelty kuvio monopolihinnoittelusta, mutta muutaman lisäyksen kera.



Tarkastellaan ensin kilpailullista hintaa  $p^*$  ja tätä vastaavaa määrää  $q^*$ . Jos markkinat olisivat kilpailulliset, nämä olisivat siis tuotettu määrä ja hinta. Kuluttajan ylijäämä tässä tapauksessa koostuisi kaikkien kolmen viivoitetun alueen pinta-alasta, kuten edellisessä osaluvussa todettiin. Kuluttajan ylijäämä on siis mittari sille kokonaishyvinvoinnille, jota kuluttajat yhdessä saavat siitä hyödykkeestä, jonka markkinoita tarkastellaan.

Verrataan nyt kuluttajan ylijäämää monopolihinnoittelun tapauksessa. Hintataso on nyt  $p^m$  joten kuluttajan ylijäämää monopolihintatasolla kuvaa pienempi, pystyviivoilla täytetty kolmio. Kuluttajan ylijäämä on pienempi kuin kilpailullisella hinnalla. Osa kuluttajan ylijäämästä on kilpailulliseen tilanteeseen verrattuna siirtynyt monopolin omistajien taskuun. Edellä jo todettiin, että monopolin voittoja kuvaa tässä vinoviivoilla täytetty suorakaide. Koska koko suorakaide kuului kilpailullisella hinnalla kuluttajan ylijäämään, on monopolivoitto tässä mielessä siis vaihtanut omistajaa kuluttajilta monopolille. Mutta tämä hyvinvoinnin siirto ei meitä huoleta: monopolin omistajatkin ovat ihmisiä, joten tämä hyvinvointi ei mene hukkaan.

Mutta kilpailullisen tilanteen kuluttajan ylijäämässä oli mukana vielä vaakasuorasti viivoitettukin kolmio. Tämän kolmion kuvaama hyvinvointi ei siirry kuluttajilta monopolin omistajille, vaan häviää kokonaan kilpailulliseen tilanteeseen verrattuna. Kolmion pinta-alan verran ylijäämää siis jää kokonaan saavuttamatta sen vuoksi, että monopoli rajoittaa tuotantoa pystyäkseen perimään monopolihintaa ja saadakseen siten monopolivoittoja.

Vaakaviivoitetun kolmion pinta-alaa sanotaan monopolin aiheuttamaksi *hyvinvointitappioksi* (engl. *deadweight loss*). Monopolin toiminta on *paretotehontonta*, nimittäin kuluttajat olisivat valmiita maksamaan monopolille koko hyvinvointitappion verran lisää siitä, että monopoli tuottaisi kilpailullisen tasapainon verran hyödykettä. Tämä lisäisi sekä monopolin omistajien että kuluttajien hyvinvointia, joten se olisi paretoparannus.

Juuri monopolin aiheuttama hyvinvointitappio on syy siihen, että monopolia pidetään haitallisena. Tämän vuoksi kilpailulainsäädäntö kieltää määrävässä markkina-asemassa (lakikielen sana monopolille tai likimonopolille) olevia yrityksiä käyttämästä väärin asemaansa. Lisäksi yrityskauppavalvonnalla pyritään estämään monopolisoituminen. Oman haasteensa muodostavat luonnolliset monopolit. Tietyillä toimialoilla kilpailua ei kerta kaikkiaan ole mahdollista aikaansaada. Esimerkiksi kilpailevan rataverkon tai sähkön siirtoverkon rakentaminen ei ole taloudellisesti mielekästä. Luonnollisia monopoleja pyritään usein sääntelemään eri tavoin viranomaistyönä hyvinvointitappion vähentämiseksi. (Kuinka hyvin tämä onnistuu, on oma kysymyksensä).

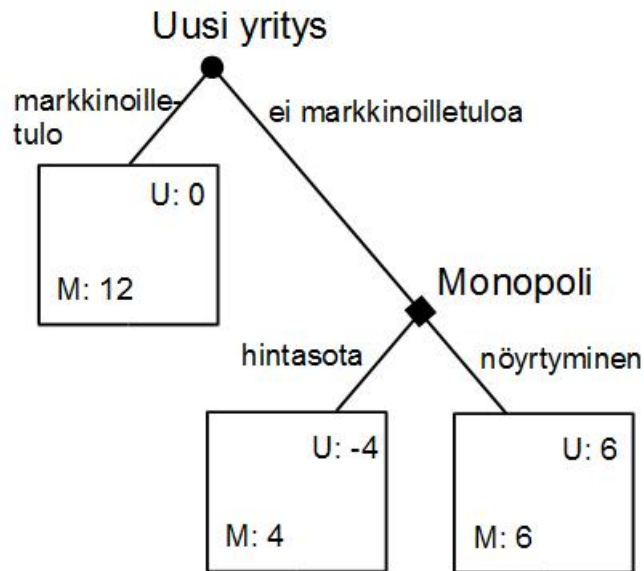
### 9.4.3 Monopolit keskuudessamme: ammattiliitot

Monopoli aiheuttaa siis hyvinvointitappiota rajoittamalla tuotantoa ja nostamalla hintaa. Kilpailuviranomaiset eivät katso hyvällä tällaista toimintaa. Luonnollisia monopoleja, kuten vaikkapa sähköverkkoyhtiöitä, pyritään sääntelemään tehokkuustappion pienentämiseksi. Yhdet markkinat on kuitenkin jätetty kokonaan kilpailulainsäädännön ulkopuolelle, nimittäin työmarkkinat. Työmarkkinoilla toimii useita laillisia monopoleja, tai monopoliasemaan pyrkiviä yhteisliittymiä kuten esimerkiksi Lakimiesliitto, Lääkäriliitto ja muut vastaavat ammattiliitot. Aivan kuten monopolien yleensä, niiden tavoitteena on esimerkiksi lääkäripalvelujen hintojen nosto ja määrän vähentäminen. Tässä ne ovat onnistuneetkin usein varsin hyvin. Ammattiliitto myös aiheuttaa tehokkuustappiota aivan samalla tavalla kuin äskeisen kappaleen monopolikin.

### 9.4.4 Markkinoille tulo ja muut monopolin ongelmat

Äskeinen monopolin toiminnan analyysi perustui sille, että monopoli oli tavalla tai toisella pystynyt täysin torjumaan markkinoille tulon. Todellisuudessa tämä on kuitenkin usein kovin vaikeaa, ja monopoliasemat eivät useinkaan ole pitkäikäisiä. Se, kuinka haitallisina monopoleja täytyy pitää, riippuu suuresti juuri siitä, kuinka pysyviä ne ovat. On syytä nimittäin muistaa, että esimerkiksi innovaatioiden avulla saavutettu väliaikainen monopoliasema on ainoa kannustin tehdä näitä innovaatioita. Toisin sanoen, monopoli tai määräävä markkina-asema, joka on suhteellisen lyhytaikainen ja perustuu esimerkiksi laadullisesti ylivoimaisen tuotteen kehittämiseen ei ole haitallinen, päinvastoin.

Monopolin voi olla vaikea torjua markkinoille tuloa. Voimme kuvata monopolin ongelmaa pelipuun avulla.



Markkinoilla on jo monopoli. Uusi yritys pohtii tullako markkinoille vai ei. Jos yritys ei tule markkinoille, se saa nollavoiton, ja monopoli saa pitää koko monopolivoiton, jota on merkitty puussa 12:lla. Jos uusi yritys päättää tulla markkinoille, monopoli voi joko aloittaa hintasodan (so. alentaa hintoja aggressiivisesti), joka aiheuttaa uudelle yritykselle suuret tappiot ja tekee koko markkinoilletulon kannattamattomaksi. Hintasota syö kuitenkin myös monopolin omia voittoja, jotka ovat pienemmät kuin siinä tapauksessa, että monopoli vain nöyrytyisi ja jakaisi markkinat uuden tulokkaan kanssa.

Monopoli siis haluaisi uhata markkinoille tulijaa hintasodalla, mikäli tämä tulee markkinoille. Mutta näemme pelipuusta heti, että uhkaus ei ole uskottava: jos uusi yritys päättää tulla markkinoille, monopolin kannattaa aina nöyryä. Pelin ratkaisu on siis se, että uusi yritys tulee markkinoille ja monopoli nöyrytyy.

Pelipuu kertoo meille, että monopolien kannattaa siis etsiä keinoja, joilla ne voivat uskottavasti sitoutua aggressiiviseen käytökseen. Monopoli voi esimerkiksi tehdä pitkiä sopimuksia, joilla se sitoutuu hintatasoon, joka tekee markkinoille tulon kannattamattomaksi. Myös esimerkiksi mainostaminen ja investoiminen merkkioskollisuuteen voivat toimia keinoina estää markkinoilletulo.

Pelkästään markkinoilletulon uhka voi vähentää näennäisesti monopoliasemassa olevan yrityksen kykyä periä monopolivoittoja. Ajattele esimerkiksi yritystä, joka toimii markkinoilla, joille tulo vaatii tietyn rahasumman suuruisen investoinnin. Mikäli markkinoilla toimiva yritys nostaa hintatason sellaiseksi, että markkinoilletulijoiden kannattaa tehdä tuo alkuinvestointi, markkinoille tulee heti lisää yrityksiä, ja hintatason noston hyödyt katoavat. Toisin sanoen markkinoilla yksin toimiva yritys joutuu hinnoittelemaan lähes kilpailullisesti, vaikka

sillä ei näytäkään olevan kilpailijoita.

Yksi hupaisimmista monopolivoimaa heikentävistä mekanismeista, on se, että monopoli joutuu ikään kuin kilpailemaan tulevaa itseään varten. Oletetaan että monopolilla on tietty määrä tavaraa myytävänä, ja hyödykkeet ovat sellaisia, joita voi varastoida. Monopoli myy tänään hyödykettä monopolihinnalla, niille ostajille jotka arvostavat hyödykettä riittävästi ostaakseen sitä tähän hintaan. Mutta seuraavana päivänä monopolilla on tavaraa jäljellä, ja se haluaa myydä sitä nyt halvemmalla niille, jotka eivät halunneet ostaa sitä eilisellä monopolihinnalla. Ostajat tajuavat myös tämän, ja niinpä kukaan ei halua ostaa kalliilla hinnalla vaan päättävät odottaa seuraavaan päivään. Niinpä monopolilla ei ole markkinavoimaa, koska se ei pysty sitoutumaan olemaan alentamatta hintoja tulevaisuudessa.

## 9.5 Oligopoli

Monopoli ja täydellinen kilpailu ovat markkinamuotojen ääritapauksia. Kummassakaan ei ole tilaa strategiselle käyttäytymiselle suhteessa kilpaileviin yrityksiin. Täydellisen kilpailun tapauksessa yritys on niin pieni, ettei pysty vaikuttamaan markkinahintaan. Monopolin tapauksessa kilpailevia yrityksiä ei ole. Todellisuudessa lähes kaikki markkinat ovat jotakin tältä väliltä. Markkinoilla on useita yrityksiä, mutta jokaisella yrityksellä on jonkin verran hinnoitteluvoi-  
maa. Tällaista markkinarakennetta kutsutaan taloustieteessä *oligopoliksi*.

Toisin kuin täydellisen kilpailun ja monopolin tapauksessa ei ole mitään yleis-  
tä oligopolin toiminnan mallia. Oligopolistisessa kilpailutilanteessa yritysten  
strategisen käyttäytymisen muodot riippuvat tuotantoteknologiasta, kysynnän  
rakenteesta ja muista kullekin markkinalle ominaisista erityispiirteistä. Niinpä  
erilaisia markkinoita täytyy kuvata erilaisilla peliteoreettisilla malleilla.

Oligopolistisen kilpailun malleja on kehitetty viime vuosikymmeninä paljon.  
Markkinarakennetta tutkiva ns. *toimialan taloustiede* (engl. industrial organiza-  
tion) on ollut yksi vireimmistä taloustieteen tutkimussuunnista.

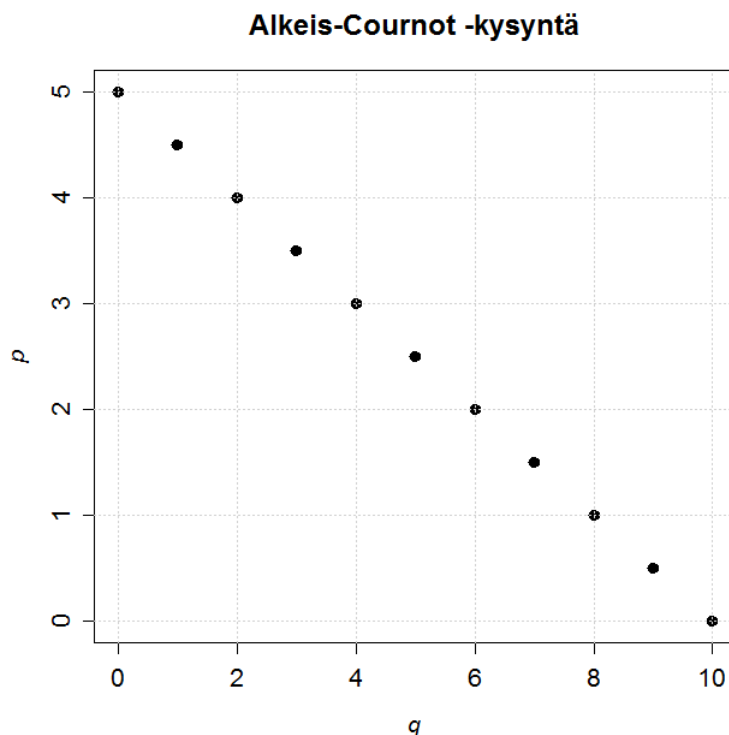
### 9.5.1 Cournot vastaan Bertrand

Kuten sanottua, erilaiset oligopolimallit voivat johtaa hyvinkin erilaisiin loppu-  
tuloksiin. Klassisen esimerkin tästä tarjoavat Cournot-malli ja Bertrand-malli.  
Mallit ovat yksinkertaisia, ja kumpikin tuntuu aivan järkevältä, mutta mallit  
johtavat aivan toisenlaisiin lopputuloksiin.

Esitetään ensiksi Alkeis-Cournot -peli. Alkeis-nimitys johtuu siitä, että pe-  
liä on jouduttu aavistuksen yksinkertaistamaan aidosta ja oikeasta Cournot-  
duopoli -mallista (duopoli on oligopoli, jossa on kaksi yritystä). Mitään olen-  
naista ei kuitenkaan menetetä.

Ensiksi, seuraavaan kuvioon on merkitty kahvimukillisten markkinakysyn-  
tä erällä markkinoilla. Markkinoilla toimivat kaksi yrittäjää, Yrjö ja Kaarina.  
Yksinkertaisuuden vuoksi esitetään vain kokonaislukukysynät.

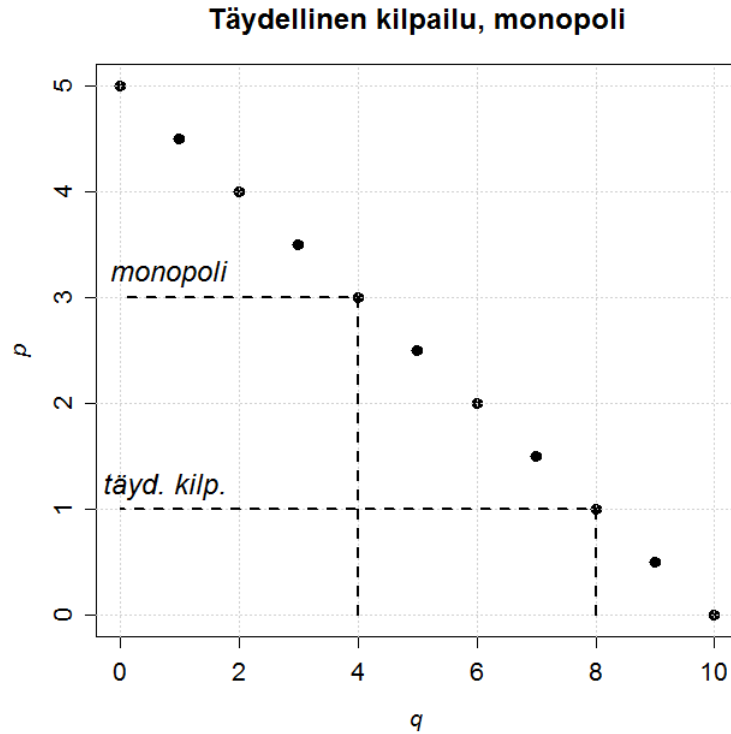
Kuva 9.1:



Yhden kahvikupillisen tuotantokustannus on 1 euro. Mitään kiinteitä kustannuksia ei ole. Rajakustannus on siis yksi euro, joten tiedämme, että täydellisen kilpailun vallitessa kahvikupin hinta olisi 1 euro, ja kuviosta nähdään, että tällöin kahvikupillisten tuotanto olisi 8 kpl.

Monopolihintakin on helppo selvittää. Lasketaan vain kullekin mukillisten määrälle siitä saatava tulo, eli yksinkertaisesti  $tulo = hinta \cdot määrä$  ja kustannus  $kustannus = 1 \cdot määrä$ , jolloin saadaan monopolin voitto tällä määrällä. Siis aloitetaan vaikka määrästä 6, tulo on  $6 \cdot 2 = 12$  ja kustannus  $6 \cdot 1 = 6$ , voitto on siis 6, jne. Monopoli valitsee suurimman voiton tuottavan määrän, eli 4. Tässä tapauksessa voitto on  $3 \cdot 4 - 1 \cdot 4 = 8$ . Tarkista, että ymmärrät, mistä tulokset tulevat. Katso edellisiä tämän luvun kohtia tarvittaessa. Merkitään täydellisen kilpailun ratkaisu ja monopoliratkaisu kuvioon.

Kuva 9.2:



Mutta Yrjö ja Kaarina eivät ole monopoli, he ovat kilpailijoita. Toisaalta heitä on vain kaksi, ja tuntuisi luontevalta ajatella, että kun kilpailijoita on niin vähän, nämä ottaisivat huomioon kuinka heidän valintansa vaikuttavat toisen kannustimiin ja niin edelleen ja seurauksena olisi strategista käyttäytymistä. Tämän kuvaamiseksi kilpailutilannetta on mallinnettava pelinä.

Cournot-pelissä pelaajien strategista käyttäytymistä kuvataan seuraavasti: kummankin pelaajan täytyy päättää oma tuotantomääränsä, siis kuinka monta kahvimukillista keittää. Yrjön ja Kaarinan kahvimukilliset ovat täydellisiä substitootteja, ostajia ei kiinnosta lainkaan kummalta heidän mukillisensa on peräisin. Tämän vuoksi markkinahinta määräytyy Yrjön ja Kaarinan *yhteistuotannon mukaan*. Toisin sanoen, kumpikin saa kahvimukillisistaan sen hinnan, jonka ostajat ovat valmiita maksamaan siitä määrästä, jonka kumpikin tuottaa yhteensä.

Konkreettisesti: jos molemmat tuottavat esimerkiksi määrän 2, tarkoittaa tämä kokonaisuudessaan 4 kahvimukillisen tuotantoa. Kysyntäkäyrältä voimme katsoa, että hinta on tällöin 3 € / mukillinen. Kummankin voitto on siis 4 €, koska kustannus oli 1 € / mukillinen. Samoin jos Yrjö tuottaa 2 mukillista, ja Kaarina 3 mukillista, kokonaistuotanto on 5 mukillista. Näin ollen hinta on 2.5 € mukillinen. Yrjön voitto on siis 3 € ja Kaarinan  $2.5 \cdot 3 - 3 = 4.5$  €. Näin jatkamalla ja siis käymällä läpi jokaisen Yrjön ja Kaarinan mahdollisen tuotantomäärän saamme taulukon, joka kuvaa jokaista mukillisyhdistelmää vastaavan voiton kummallekin pelaajalle.

Taulukko 9.1: Alkeis-Cournot

		Kaarinan valinta		
		2 mukillista K: 4	3 mukillista K: 3	4 mukillista K: 2
Yrjön valinta	2 mukillista	Y: 4	Y: 4.5	Y: 4
	3 mukillista	Y: 3	Y: 3	Y: 2
	4 mukillista	Y: 2	Y: 1.5	Y: 0

Kaarinan ja Yrjön voittoyhdistelmät on kuvattu oheisessa peliruudukossa. Yksinkertaisuuden vuoksi vain tuotantovaihtoehdot 2, 3 ja 4 mukillista on otettu mukaan peliin.

Mitä ennustamme mukillismarkkinoilla tapahtuvan? Tietenkin, että lopputuloksena on Alkeis-Cournot -pelin Nash-tasapaino. Yritetään löytää se peliruudukosta. Nash-tasapainohan on sellainen tilanne, jossa kummankaan ei kannata poiketa omasta tuotantomäärästään ehdolla, että toinenkin pitäytyy omassaan. Kokeillaan ensiksi monopoliratkaisua, eli tilannetta, jossa Yrjö ja Kaarina toimivat yhdessä kuin monopoli, ja panevat voitot puoliksi. Monopoliratkaisuhan oli tuottaa 4 mukillista hintaan 3 €. Tämän paneminen puoliksi tarkoittaisi siis sitä, että Yrjö ja Kaarina molemmat tuottaisivat 2 mukillista. Koska monopolivoitto on suurin mahdollinen voitto, jonka markkinoilla voi saada, tuottaa yhteinen monopoli, jossa molemmat tuottavat 2 suurimman mahdollisen yhteenlasketun voiton.

Yhteisessä monopolissa kumpikin saa voiton 4. Mutta lipeämällä yhteisestä monopoliratkaisusta ja tuottamalla 3 mukillista Yrjö voisi saada voiton 4.5 jos Kaarina pitäytyisi tuotantomäärässä 2. Peli on täysin symmetrinen, joten sama pätee myös Kaarinalle. Toisin sanoen, yhteinen monopoli ei ole tasapaino, koska kummallakin pelaajalla on kannustin tuottaa enemmän, jos toinen pitäytyy monopolimäärässä.

Kaikilla muilla mahdollisilla tuotantomäärillä yhteenlaskettu voitto on pienempi (tarkista). Toisin sanoen, kilpailu aikaansaa sen, etteivät Yrjö ja Kaarina pysty nyhtämään markkinoilta monopolivoittoa.

Entä tuottaako peli täydellisen kilpailun ratkaisun? Täydellisen kilpailun tasapainomäärähän oli 8 mukillista, hintaan 1 euro. Tätä vastaa tilanne, jossa kumpikin tuottaa 4 mukillista. Tällöin pelaajien voitot ovat nollan suuruisia, ja kummankin pelaajan kannattaa vähentää tuotantoa ehdolla, että toinen ei vähennä. Toisin sanoen myöskään täydellisen kilpailun ratkaisu ei ole tasapaino.

Cournot-peli ei siis tuota samaa ratkaisua kuin kumpikaan ”äärimmäisistä” markkinamuodoista, täydellinen kilpailu tai monopoli. Jos pelillä on ratkaisu, niin sen täytyy olla jotakin siltä väliltä, siis tilanne, jossa pelaajilla on jonkin verran markkinavoimaa (koska he saavat nollaa suurempia voittoja, toisin kuin täydellisen kilpailun markkinoilla) mutta ei yhtä paljon kuin monopolilla (koska yhteenlasketut voitot ovat pienempiä kuin monopolilla). Pikainen tarkastelu osoittaa, että tilanne, jossa kumpikin tuottaa 3 mukillista on tasapaino. Pelillä on siis ainakin yksi tasapaino (onko muita)?

Ratkaisun tulkinta on se, että Yrjön ja Kaarinan kannattaisi käyttäytyä kuin monopoli, mutta he eivät pysty, koska toisella on aina kannustin huijata ja tuot-

taa enemmän kuin monopoliratkaisu edellyttäisi. Toisaalta Yrjö ja Kaarina pystyvät saamaan täydellistä kilpailua suurempia voittoja. Kilpailu siis vähentää pelaajien markkinavoimaa, mutta ei hävitä sitä täydellisesti. Hyvinvointivaikutuksetkin ovat jotakin täydellisen kilpailun ja monopolin väliltä. Cournot-pelissä syntyy myös tehokkuustappio, koska hinta ylittää rajakustannuksen (tarkista, että ymmärrät ja piirrä kuvioon Cournot-oligopolin aiheuttama hyvinvointitappio). Tehokkuustappio on kuitenkin monopolin aiheuttamaa pienempi.

### 9.5.2 Bertrand-peli

Alkeis-Cournot -pelissä pelaajien on valittava tuotantomäärä. Hinta määräytyy yhteenlasketun määrän perusteella. Entä jos valitaankin päätösmuuttujaksi hinta? Yksinkertainen peli, jossa hinta on päätösmuuttujana, on Bertrand-duopoli.

Olkoon kysyntäkäyrä täsmälleen sama kuin äskeisen osaluvun Cournot-pelissä<sup>2</sup>. Kustannuksetkin ovat samat, 1 € / mukillinen.

Bertrand-pelissä Yrjö ja Kaarina määrittävät kumpikin oman hintansa. Jos hinnat ovat samat kummallakin pelaajalla, hintaa vastaava kysyntä jaetaan puoliksi pelaajien kesken. Mikäli Yrjön hinta on alhaisempi kuin Kaarinan, kaikki ostavat Yrjöltä, joten Yrjön myynti on koko markkinakysynnän suuruinen. Mikäli Kaarinan hinta on alhaisempi kuin Yrjön, kaikki ostavat Kaarinalta.

Peli kuulostaa aika samanlaiselta kuin Cournot-peli, mutta ainoa tasapaino on aivan toisenlainen. Cournot-pelissä tulos oli jotakin monopolin ja täydellisen kilpailun väliltä. Bertrand-pelissä tulos on itse asiassa täysin sama kuin täydellisessä kilpailussa. Kumpikin pelaaja asettaa tasapainossa hinnan yhtäsuureksi kustannusten kanssa, eli tasapainohinta on 1. Tällöin kumpikin pelaaja saa nollavoiton, eikä hyvinvointitappiotakaan synny.

Itse asiassa Bertrand-pelin “alkeisversio” onkin jo esiintynyt harjoituksissa. Mutta vaikka peli on liian monimutkainen esitettäväksi peliruudukkona (valintavaihtoehtoja on äärettömän monta kummallakin pelaajalla), voidaan tasapaino kuvata varsin helposti sanallisesti osoittamalla, että mikään muu hintayhdistelmä ei voi olla tasapaino.

Täytyy siis osoittaa, että pelin ainoa tasapaino on se, jossa sekä Yrjön että Kaarinan hinta on 1.

Osoitetaan tämä muutaman askeleen avulla. Ensiksikin, kummankaan hinta ei voi olla pienempi kuin yksi. Alle 1:n hinnoilla tuotanto olisi tappiollista, koska hinta on alle tuotantokustannuksen. Kumpikin voi aina nostaa hinnan 1:een ja saada vähintään nollavoiton. Näin ollen tasapainossa Yrjö ja Kaarina eivät tee tappiota, ja kummankin hinta on vähintään 1. Pelaajilla täytyy myös tasapainossa olla sama vähintään ykkösen suuruinen hinta. Jos nimittäin Yrjön hinta on korkeampi kuin Kaarinan, Yrjö ei myy yhtään mukillista, jolloin Yrjön kannattaa alentaa hintansa Kaarinan tasolle saadakseen puolet voitosta. Sama pätee tilanteeseen, jossa Kaarinan hinta on korkeampi kuin Yrjön. Toisin sanoen molemmilla on tasapainossa sama hinta.

Voiko tämä yhteinen tasapainohinta olla suurempi kuin 1? Ei, koska jos yhteinen hinta on esimerkiksi 1.5 €, Yrjö voi alentaa hintaa esimerkiksi sentin kymmenesosalla, jolloin kaikki ostavat Yrjöltä, ja kaikki voitot siirtyvät Yrjölle. Sama pätee mihin tahansa ykköistä suurempaan hintaan: alentamalla hintaa

<sup>2</sup>Paitsi että sovitaan, että pisteet yhdistetään suoralla niin, että muutkin kuin kokonaislukukysynnot ovat mahdollisia.



pienen pienen määrän, niin pienen, että uusi hinta on edelleen ykköstä suurempi, kumpi tahansa pelaajista nappaa koko markkinat voitollisesti itselleen. Siispä ainoa mahdollinen tasapainohinta on 1. Vielä täytyy varmistaa, että tämä on tasapaino ja osoittaa, että kummankaan ei kannata poiketa hinnasta 1 ylös- tai alaspäin. Tämän todistaminen jätetään lukijalle.

Ennuste siitä, mihin lopputulokseen oligopolistinen kilpailu johtaa, riippuu siis siitä kuinka kilpailua mallinnetaan. Cournot-peli tuottaa lopputuloksen, joka on jotakin monopolin ja täydellisen kilpailun väliltä, kun taas Bertrand-kilpailu on niin kovaa, että voitot menevät nolnaan. Vaikka nämä pelit ovatkin hyvin yksinkertaisia, sama pätee myös todellisuudessa. Oligopolististen markkinoiden lopputulos ja hyvinvointivaikutukset riippuvat yritysten välisen kilpailun luonteesta ja markkinoiden erityispiirteistä.

## Luku 10

# Kuluttajan valinta

### 10.1 Kuluttajan preferenssit

Ensimmäiset luennot käsitelivät kulutushyödykkeiden markkinoita. Yhtenä keskeisenä käsitteenä oli kysyntäkäyrä, joka siis ilmoittaa kuinka paljon jotakin kulutushyödykettä kysytään kullakin hinnalla. Kysyntäkäyrän olemassaolo ja sen muoto perusteltiin luennolla intuitiivisesti. Kysyntäkäyrä voidaan kuitenkin johtaa myös taloustieteellisestä kuluttajan käyttäytymistä mallintavasta teoriasta, *kuluttajan valintateoriasta*. Kuluttajan valintateoriassa on paljon samaa kuin edellisen luvun yrityksen teoriassa. Kuten yrityskin, kuluttaja mallinnetaan rationaalisena päätöksentekijänä, joka tavoittelee omasta mielestään parasta lopputulosta kohtaamiensa rajoitteiden puitteissa. Yrityksen tavoitteena on voiton maksimointi ja sen valintaa rajoittavat tuotantoteknologia, panoshinnat ja lopputuotteen kysyntä. Kuluttaja puolestaan valitsee parhaan kulutuskorin, jonka hänen budjettinsa mahdollistaa.

Luvussa tarkastellaan kuluttajan valintaa kahden hyödykkeen tapauksessa. Matematiikka pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, mutta täysin matematiikan kuluttajan teorian esittäminen on mahdotonta.

Kuluttajan valintateorian lähtökohtana on kuluttajan *preferenssit*. Preferensseistä on puhuttu jo aiemmin: ne tarkoittavat siis sitä, että taloudellinen toimija asettaa kaikki kuviteltavissa olevat vaihtoehdot johonkin järjestykseen. minkä Esimerkiksi vangin dilemma -pelissä pelaajien preferenssijärjestys koski vankilatuomion pituutta. Preferenssijärjestyksen tulkinta oli se, että vaihtoehto  $A$  on parempi kuin  $B$  toinen, jos  $A$  valitaan silloin kun  $B$ :kin olisi tarjolla.

Kuluttajan valintateoriassa toimija, jota tarkastellaan on siis kuluttaja. Esimerkeissä kuluttaja samaistetaan yleensä yhteen henkilöön, mutta kuluttaja saattaa hyvinkin olla esimerkiksi kotitalous, mikäli kulutuspäätös tehdään kotitalouden tasolla.

Mitkä sitten ovat ne vaihtoehdot, jotka kuluttajan preferenssit asettavat paremmuusjärjestykseen? Ne eivät ole hyödykkeet, sillä ei ole mielekästä kysyä kuluttajalta, onko omena parempi kuin banaani. Jos Yrjö kuluttaa jo ennestään paljon omenoita, lisäomena voi olla huonompi vaihtoehto kuin lisäbanaani. Jos Yrjö on omenattomassa tilassa, lisäomena voi taas hyvinkin olla lisäbanaania arvokkaampi. Esimerkki kertoo meille tärkeän asian: lisäomenan ja lisäbanaanin keskinäinen järjestys riippuu siitä, kuinka paljon kuluttaja ennestään kulut-

taa näitä hyödykkeitä. Toisin sanoen, Yrjön kiinnostuksen kohteena on kunkin hedelmän kulutettu määrä. Kuluttajan valintateoriassa siis vaihtoehdot, joita kuluttaja vertailee, ovatkin *hyödykekoreja*. Hyödykekori on luettelo kaikkien kulutushyödykkeiden kulutetuista määristä. Koska kurssilla tarkastellaan vain valintaa kahden hyödykkeen tapauksessa, kulutuskorit koostuvat kahdesta luvusta: ensimmäinen kertoo ensimmäisen hyödykkeen (esim. omenan) kulutetun määrän ja toinen toisen (esim. banaanin). Kulutuskorissa hyödykkeiden määrät on mitattu jossakin fyysisessä yksikössä, kuten kiloissa tai kappalemäärissä.

Kuluttaja siis asettaa kaikki hyödykekorit paremmuusjärjestykseen. Kuluttajan preferensseillä tarkoitetaan tätä järjestystä. Paremmuusjärjestys tarkoittaa samaa kuin aiemminkin: kori  $A$  on parempi kuin  $B$ , mikäli kuluttaja valitsisi  $A$ :n silloin kuin  $B$ :kin on tarjolla. Se kori, jonka havaitsemme kuluttajan valitsevan, on siis (määritelmällisesti) paras kuluttajan valittavista olevista koreista. Sen mitkä hyödykekorit ovat valittavissa, määräävät kuluttajan kulutukseen käytettävissä oleva varallisuus ja hyödykkeiden hinnat. Tämä on kuluttajan teoria pähkinänkuoressa. Yksityiskohdat ovat kuitenkin varsin tärkeitä, joten siirrytään niihin.

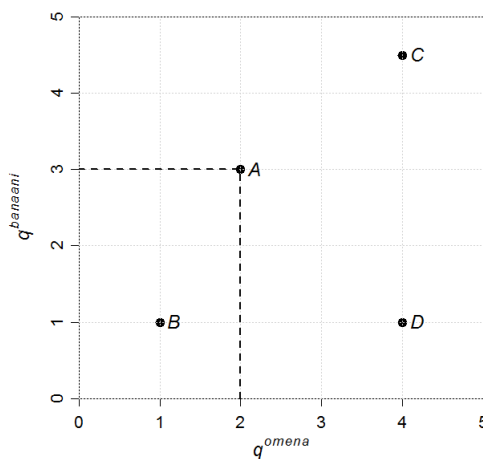
Hyödykekoreja koskevan valinnan kuvaamiseksi täytyy hyödykekorit pystyä esittämään graafisessa muodossa. Kahden hyödykkeen hyödykekori koostuu siis kahdesta luvusta, joista kukin kertoo yhden hyödykkeen kulutusmäärän. Määrät ovat positiivisia (tarkemmin ei-negatiivisia, onhan täysin mahdollista kuluttaa 0 yksikköä jotakin hyödykettä). Toisin sanoen mahdollisten hyödykekorien joukko koostuu kaikista ei-negatiivisista lukupareista. Lukija muistaneekin matemaattisia apuvälineitä koskevasta luvusta, että tätä joukkoa voidaan kuvata tasokoordinaatistona seuraavan kuvan tapaan. Kuvassa näkyy osa kaikista mahdollisista omena-banaani -koreista, joita Yrjö voi valita. Erityisesti siihen on merkitty kulutuskori  $A$ , jossa kulutus on 2 kpl omenaa ja 3 kpl banaanina. Määriä on merkitty kirjaimilla  $q$  ja yläindeksi kertoo minkä hyödykkeen määrä on kysymyksessä. Kaikki hyödykkeiden määrät, myös murtolukumäärät (ja tätäkin komplisoidummat) ovat mahdollisia. Ratkaisua voidaan perustella esimerkiksi sillä, että hyödykekorit kuvaavat keskimääristä kulutusvirtaa tietyllä aikajaksona. Joka tapauksessa, kaikkien kulutusmäärien salliminen helpottaa analyysiä huomattavasti.

Jokainen koordinaatiston piste on siis jokin hyödykekori. Korissa  $A$  ei siis ole mitään erityistä, yhtä hyvin voimme tarkastella koreja  $B$ ,  $C$  tai  $D$ .

Tavoitteena on siis kuvata Yrjön paremmuusjärjestystä näille hyödykekorille. Kaikilla kuluttajilla on tietenkin omat paremmuusjärjestyksensä, jotka voivat olla hyvinkin erilaisia. Kuluttajan valintateoria ei pakotakaan kaikille samanlaisia preferenssejä, mutta se olettaa, että kaikkien preferensseillä on tiettyjä samanlaisia ominaisuuksia. Nämä samanlaiset ominaisuudet (joita kutsutaan aksioomiksi) takaavat, että kaikkien kuluttajien valinnoista voidaan sanoa jotakin yhteistä. Mutta samaan aikaan samanlaisuudet ovat riittävän vähäisiä, jotta hyvinkin erilaisten kuluttajien valinnat toteuttavat ne.

Aloitetaan äskeisestä kuviosta. Voidaanko suoraan sanoa joistakuista siihen merkityistä kulutuskoreista, että ne ovat huonompia tai parempia kuin kori  $A$ ? Ensimmäinen oletus Yrjön (ja siis kaikkien kuluttajien) preferensseistä, jonka teemme, on että kummatkin hedelmät ovat *hyödykkeitä* siinä mielessä että suurempi määrä kumpaakin hedelmää on aina parempi kuin pienempi. Siis: kulutuskori, jossa on enemmän jompaa kumpaa hyödykettä ja vähintään sama määrä toista, on aina parempi kuin alkuperäinen kori.

Kuva 10.1: Hyödykekorit

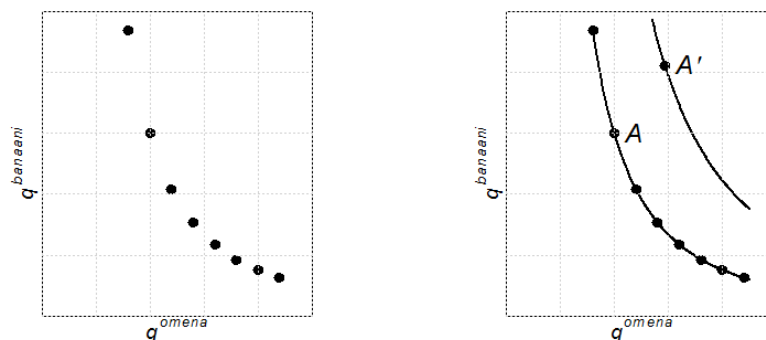


Tämän perusteella voidaan jo sanoa jotakin Yrjön preferensseistä. Kaikki korit, jotka ovat  $A$ :sta ylöspäin ja oikealle, ovat parempia kuin  $A$ . Toisin sanoen esimerkiksi kori  $C$  on  $A$ :ta parempi. Samoin kaikki alhaalla vasemmalla olevat korit ovat huonompia, näin myös kori  $B$ .

Korista  $D$  ei vielä voida sanoa mitään. Se voi olla huonompi tai parempi, tai se voi olla täsmälleen yhtä hyvä kuin  $A$ . Itse asiassa jatkon kannalta tärkeitä ovat juuri ne korit, jotka ovat Yrjön mielestä täsmälleen yhtä hyviä kuin  $A$ . Tiedetään jo, että nämä korit eivät voi olla yläoikealla (koska siellä on vain parempia koreja) eivätkä alavasemmalla (koska siellä on huonompia koreja). Täsmälleen yhtä hyvien korien on oltava ylävasemmalla tai alaoikealla kuten  $D$ .

Piirretään kuvioon esimerkki siitä, millaisia  $A$ :n kanssa täsmälleen yhtä hyvät korit voisivat olla. (Unohdetaan, kuten aiemminkin, akselien tarkat asteikot).

Kuva 10.2: Indifferenssikäyrät



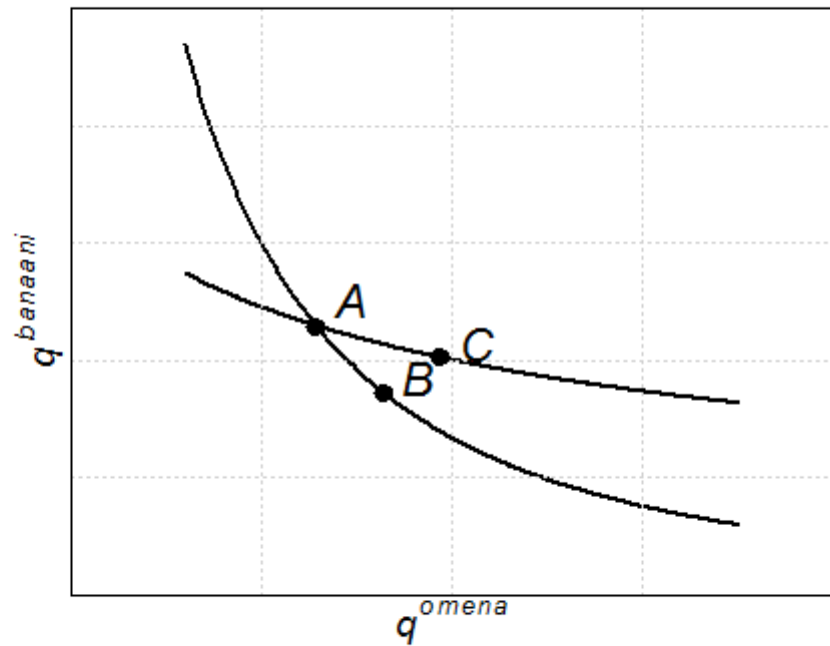
Vasemmanpuoleisessa kuviossa on esimerkkejä siitä, millaisia  $A$ :n kanssa yhtä hyvät korit saattaisivat olla. Oikeanpuoleisessa kuviossa nämä korit on yhdistetty käyrällä, joka kuvaa kaikki korit, jotka Yrjön mielestä ovat yhtä hyviä kuin  $A$ . Käyrää sanotaan *indifferenssikäyräksi*. Nimitys tulee siitä, että Yrjö on indifferentti kaikkien käyrällä olevien korien välillä, siis hän valitsee kunkin näistä koreista yhtä mielellään. Kuten aiemmin mainittiin, oletus kummankin hedelmän hyödykeluonteesta tarkoittaa sitä, että yhtä hyvien korien on sijaittava alaoikealla tai ylävasemmalla.

Se, että kuvioon on piirretty juuri korin  $A$  kautta kulkeva indifferenssikäyrä on täysin mielivaltaista. Yhtä hyvin voidaan piirtää esimerkiksi korin  $A'$  kautta kulkeva indifferenssikäyrä. Itse asiassa minkä tahansa korin, so. pisteen kautta voidaan piirtää indifferenssikäyrä. Indifferenssikäyrät siis peittävät koko tason.

Kun tunnetaan indifferenssikäyrät, tunnetaan kuluttajan preferenssit. Kuinka niin? Indifferenssikäyrien avulla voidaan verrata mitä tahansa koreja. Jos korit ovat samalla indifferenssikäyrällä, ne ovat määritelmällisesti yhtä hyviä. Jos mennään mistä tahansa pisteestä ylös ja oikealle, oletuksemme mukaan nämä ovat parempia. Näin ollen kuluttaja preferoi (siis valitsisi mieluummin) ylemmillä indifferenssikäyrillä olevia koreja. Toinen tapa sanoa sama asia on todeta, että ylemmille indifferenssikäyrille siirryttäessä kuluttajan hyvinvointi lisääntyy. Samoin alemmilla indifferenssikäyrillä olevat korit ovat huonompia (koska alkuperäinen indifferenssikäyrä on näiden yläpuolella). Indifferenssikäyrät tuntemalla voidaan siis verrata mitä tahansa kahta koria ja näin ollen kuluttajan preferenssit tunnetaan täydellisesti.

Kuten kuviosta näkyy, eri korien kautta kulkevien indifferenssikäyrien ei tarvitse olla samanmuotoisia. Mutta ne eivät voi leikata. Tämä havaitaan seuraavasta kuviosta:

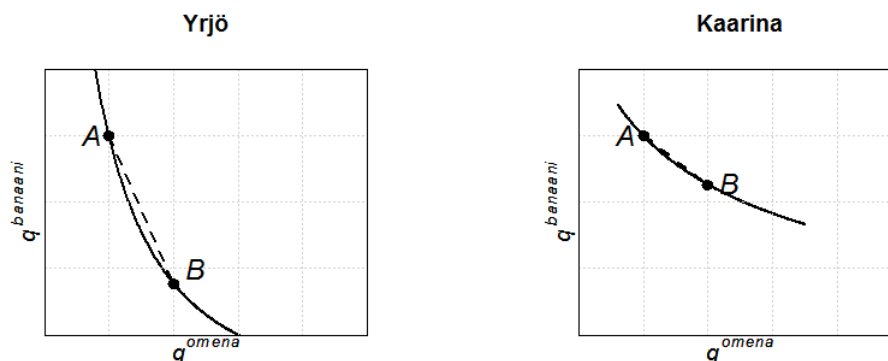
Kuva 10.3: Indifferenssikäyrät eivät voi leikata



Koska  $A$  ja  $B$  ovat samalla indifferenceikäyrällä, ne ovat yhtä hyviä. Samoin  $A$  ja  $C$  ovat yhtä hyviä. Mutta  $C$  on yläviistoon  $B$ :stä, joten sen täytyy olla parempi kuin  $B$ . Tämä on ristiriita, joten ylläoleva kuvio on mahdoton. Indifferenceikäyrät siis peittävät koko tason, eivätkä leikkaa.

Indifferenceikäyrän kulmakerroin (jyrkkyys) kertoo minkälaisiin vaihtokauppoihin kuluttaja suostuu. Tämä voidaan havaita seuraavasta kuviosta:

Kuva 10.4: Indifferenssikäyrien jyrkkyys



Kuvioon on merkitty Yrjön ja Kaarinan indifferenceikäyrät, jotka kulkevat korin  $A$  kautta. Käyrät kertovat siis kaikki ne korit, jotka ovat Yrjön ja Kaarinan mielestä täsmälleen yhtä hyviä kuin  $A$ . Nyt Jouko tarjoaa kummallekin seuraavaa vaihtokauppaa: vaihda kaksi banaania yhteen lisäomenaan. Suostuvatko Yrjö ja Kaarina? Joukon tarjouksen hyväksyminen siirtäisi Yrjön ja Kaarinan koriin  $B$ . Yrjön indifferenceikäyrä on jyrkempi kuin Kaarinan, ja kori  $B$  sijaitsee selvästi korkeammalla indifferenceikäyrällä kuin  $A$ . Toisin sanoen Yrjö hyväksyy tarjouksen: Yrjölle yhden lisäomenan arvo on suurempi kuin kaksi banaania. Kaarina ei hyväksy tarjousta, Kaarinalle yhden lisäomenan arvo on pienempi kuin kahden banaanin.

Yhden lisäomenan arvoa banaaneissa mitattuna sanotaan omenan *marginaaliseksi* arvoksi. Yrjölle omenan marginaaliarvo (kulutuskorin ollessa  $A$ ) on suurempi kuin kaksi banaania, Kaarinalle pienempi. Marginaalinen arvo voidaan siis selvittää indifferenceikäyrän perusteella: omenan marginaaliarvo banaaneissa mitattuna on indifferenceikäyrän jyrkkyttä kuvaava *kulmakerroin*, kuten seuraavasta kuvioista nähdään. Kuvioon on piirretty ne hyödykekorit, joissa on yksi omena enemmän kuin korissa  $A$ , ja jotka tuottavat täsmälleen saman hyvinvointitason kuin  $A$ . Omenan marginaaliarvostuksen kertoo  $A$ :n ja  $B$ :n korkeusero, eli se kuinka monta yksikköä banaania täytyy vähentää, että lisäomenan tuottama hyvinvoinnin lisäys häviää kokonaan. Yrjöllä omenan marginaaliarvo on huomattavasti Kaarinaa suurempi. Huomatkaa, että vaikka emme pystykään vertailemaan Yrjön ja Kaarinan hyvinvointitasoja (miksi?), marginaaliarvostuksia voidaan vertailla.

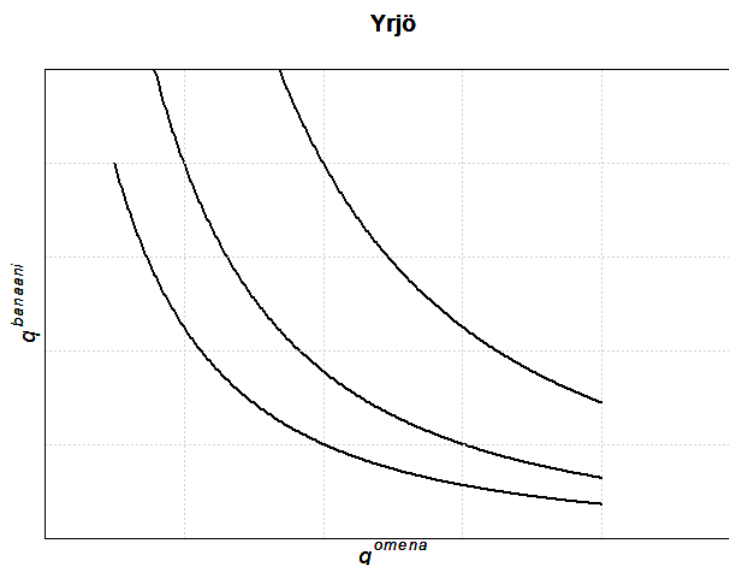
Tulkitsemalla indifferenceikäyrien kulmakertoimet marginaaliarvostuksiksi voidaan perustella indifferenceikäyrien muoto. Oletetaan kuluttajan preferensseistä seuraavaa: silloin kun omenan kulutus on suhteellisen alhaisella tasolla, omenan marginaaliarvo on suuri. Siis tilanteessa, jossa kulutetaan suhteellisen vähän omenaa ja paljon banaania, lisäomenan arvo on suurempi (banaaneissa mitattuna) kuin tilanteessa, jossa kulutetaan suhteellisen paljon banaania.

Miltä tämä näyttää graafisesti tarkasteltuna? Ensiksikin, indifferenceikäyrien täytyy olla laskevia. Tämä johtuu siitä, että jos omenaa annetaan lisää, täytyy banaania ottaa pois, jotta kuluttajan hyvinvointi ei nousisi. Mitä jyrkempi indif-

ferenssikäyrä, sen suurempi marginaaliarvostus. Toisin sanoen oletuksen nojalla indifferenceikärien pitää olla jyrkempiä silloin, kun omenan suhteellinen kulutus on pientä, ja loivempia silloin, kun omenan kulutus on suhteellisen suurta.

Mutta juuri näinhän indifferenceikäyrät on koko ajan piirretty.

Kuva 10.5: Indifferenceikäyrät ovat konvekseja



Käyrät loivenevat omenan määrän kasvaessa, eli juuri tämän muotoiset, ns. konveksit käyrät kuvaavat preferenssejä, jotka toteuttavat alenevaa marginaaliarvoa koskevan oletuksen. Toinen tapa muotoilla sama asia on havaita, että indifferenceikäyrät, jotka ovat konvekseja toteuttavat seuraavan ehdon. Oletetaanpa mitkä tahansa kaksi yhtä hyvää koria, mikä tahansa näiden keskiarvokori, joka sijaitsee korit yhdistävällä janalla, on alkuperäisiä koreja parempi (miksi?).

## 10.2 Kuluttajan budjetti

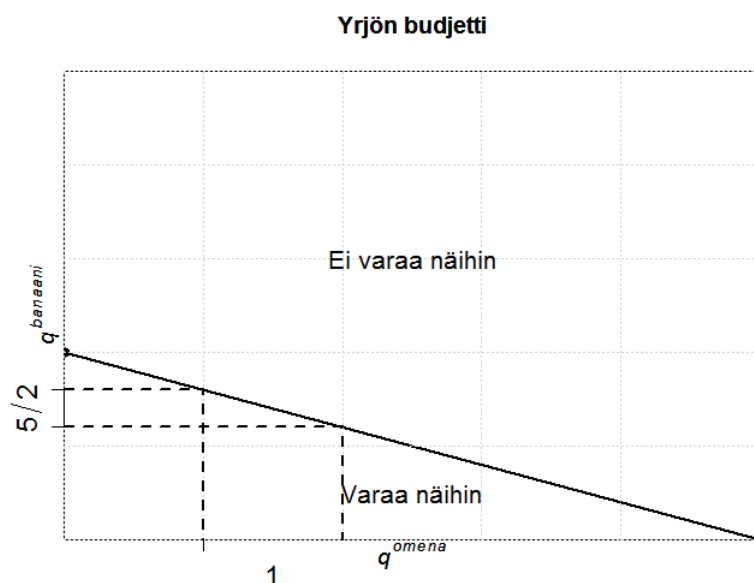
Kuluttajan preferenssejä voidaan siis kuvata indifferenceikäyrillä, jotka 1) ovat laskevia, 2) ovat konvekseja, 3) peittävät koko tason, 4) eivät leikkaa. Kuluttajan hyvinvointi on sitä suurempaa, mitä korkeammalla indifferenceikäyrällä hänen kulutuskorinsa sijaitsee. Kuluttaja siis (määritelmällisesti) valitsee korkeimmalla mahdollisella indifferenceikäyrällä sijaitsevan kulutuskorin. Jotta voidaan sanoa jotain kuluttajan valinnasta, täytyy jollakin tavalla pystyä kuvaamaan kuluttajalle mahdolliset hyödykekorit.

Oletuksena on, että kuluttaja ostaa hyödykkeensä markkinoilta hintaan, johon kuluttajan omalla valinnalla ei ole vaikutusta. Kuluttajalla on käytettävissään tulot, joita hän voi käyttää kulutukseen.



Lähestytään asiaa esimerkin avulla. Olkoot Yrjön tulot 10 €. Omenat maksavat 2 € ja banaanit 5 €. Mitkä kulutuskorit Yrjön on mahdollista valita? Yrjön tilanne muistuttaa itse asiassa hyvin paljon tilannetta Robinsonin saarella, ja Yrjölle mahdolliset kulutuskorit voidaan löytää samalla tavalla. Mikäli Yrjö kuluttaisi pelkästään omenoita, Yrjö voisi kuluttaa  $10/2 = 5$  omenaa. Mikäli Yrjö kuluttaisi pelkästään banaaneja, hän saisi  $10/5 = 2$  banaania. Korit, joihin menee koko Yrjön tulo, ovat näitä kahta äärikoria yhdistävällä suoralla.

Kuva 10.6: Budjettisuora



Tätä suoraa kutsutaan *budjettisuoraksi*. Sillä oleviin koreihin siis Yrjöllä on juuri ja juuri varaa. Sen alapuolisiin koreihin Yrjöllä on varaa (ja osa tuloista jäisi kuluttamatta), ja sen yläpuolisiin koreihin Yrjöllä ei ole varaa.

Analogisesti Robinsonin tuotantomahdollisuuksien käyrän kanssa, Yrjön budjettisuora kuvaa sitä, että lisätäkseen omenan kulutusta hänen täytyy luopua banaanin kulutuksesta. Tämä johtuu siitä, että hänellä on käytettävissään rajallinen määrä tuloa, joten omenoiden lisäkulutus täytyy ostaa banaanien kulutuksen vähentämisellä. Kysymys on siis kaikille tutusta asiasta: rajoitetulla tuloilla jonkin hyödykkeen kulutuksen lisääminen edellyttää muiden hyödykkeiden kulutusten vähentämistä.

Kuinka paljon Yrjö joutuu vähentämään banaanin kulutusta (olettaen että hän käyttää koko tulonsa kulutukseen) saadakseen yhden omenan lisää? Tämä riippuu tietenkin omenan ja banaanin hinnoista. Yksi omena maksaa 2 €. Tällä saa  $5\text{€}/2\text{€} = 5/2$  banaania. Toisin sanoen Yrjön täytyy luopua  $5/2$  banaanista jokaista lisäomenaa kohden.

Yleisemmin, jos hinnat ovat  $p^{\text{banaanit}}$  ja  $p^{\text{omena}}$  Yrjön täytyy aina luopua

määrästä  $p^{\text{banaan}}/p^{\text{omena}}$  banaanien saadakseen yhden omenan lisää<sup>1</sup>.

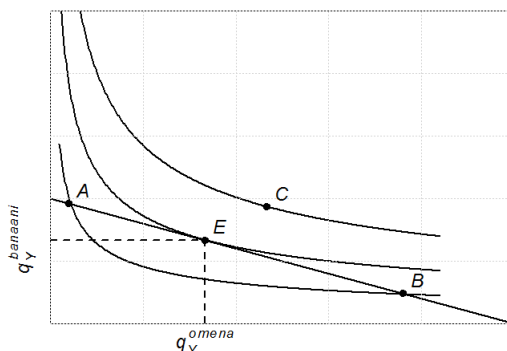
Budjettisuoran kulmakerroin kuvaa siis niitä vaihtokauppoja, jotka vallitsevilla markkinahinnoilla on tehtävissä. Lukijan on syytä vakuuttua siitä, että hyödykkeiden hintasuhde todella kuvaa näitä vaihtokauppoja, ja että se on luettavissa budjettisuoran kulmakertoimesta.

### 10.3 Kuluttajan valinta

Nyt siis on kuvattu kuluttajan tavoitteet (preferenssit) ja rajoitteet (budjetti). Nämä voidaan yhdistää kuluttajan valinnaksi. Itse asiassa tiedämme jo, että kuluttajan valinta tulee sijaitsemaan budjettisuoralla. Miksi? Koska oletimme, että kuluttaja haluaa mieluummin kuluttaa koreja, joissa on enemmän kumpaa-kin hyödykettä. Tämä johtaa siihen, että kuluttaja kuluttaa koko tulonsa, sillä muutoin hän voisi lisätä hyvinvointiaan kuluttamalla jäljelle jääneen tulonsa jompaan kumpaan hyödykkeeseen. Tiedämme myös, että kuluttaja valitsee korkeimmalla mahdollisella indifferenssikäyrällä olevan korin. Jäljellä on siis vain korkeimman budjettisuoran kanssa leikkaavan indifferenssikäyrän kuvailu.

Tarkastellaan seuraavaa kuviota.

Kuva 10.7: Yrjön valinta



Kuviossa oleva ylin indifferenssikäyrä on parempi kuin kaksi muuta. Mutta se ei kuulu Yrjön valintamahdollisuuksien joukkoon, sillä Yrjöllä ei ole varaa siihen. Alin indifferenssikäyrä leikkaa budjettisuoran, joten sen osoittamaan hyvinvointin tasoon Yrjöllä on varaa. Mutta kun palauttaa mieleen indifferenssikäyrien ominaisuudet, huomaa, että sen kummemmin A kuin B:kään ei voi olla paras mahdollinen kori. Indifferenssikäyrät peittävät koko tason, joten on välttämätöntä, että A:n ja B:n väliin voidaan piirtää korkeampi indifferenssikäyrä, joka edelleen leikkaa budjettisuoran. Itse asiassa näin voidaan tehdä mille tahansa indifferenssikäyrälle, joka leikkaa budjettisuoran kahdessa pisteessä. Ainoa in-

<sup>1</sup>Matemaattisesti orientoituneille lukijoille:  $p^{\text{banaan}}q^{\text{banaan}} + p^{\text{omena}}q^{\text{omena}} = \text{tulo}$  on tietenkin budjettisuoran yhtälö. Toisin kirjoitettuna siis:  $q^{\text{banaan}} = \text{tulo}/p^{\text{banaan}} - (p^{\text{omena}}/p^{\text{banaan}})q^{\text{omena}}$ , eli budjettisuoran kulmakerroin on  $-p^{\text{banaan}}/p^{\text{omena}}$ .

differenssikäyrä, jolle näin ei voida tehdä, on se, jonka tangentti budjettisuora on. Tämä juuri on Yrjön valinta.

Toisin sanoen korkein indifferenssikäyrä, jolle Yrjö budjettinsa puitteissa pääsee, on se, jonka tangentti on budjettisuora. Onko tälle annettavissa jotakin mielekästä taloudellista tulkintaa? Tulkinnan löytäminen edellyttää kahden asian yhdistämistä: 1) indifferenssikäyrän kulmakerroin kuvaa niitä vaihtokauppoja, joita Yrjö on valmis tekemään ja 2) budjettisuora kuvaa niitä vaihtokauppoja, jotka markkinahinnoilla ovat mahdollisia.

Yrjö voi budjettisuorallaan tehdä mitä tahansa 2)-kohdan vaihtokauppoja, nehän ovat määritelmällisesti hänelle mahdollisia. Oletetaan, että Yrjön kulutuskori on sellainen, että hän haluaa tehdä jonkin näistä mahdollisista vaihtokaupoista. Tällöin Yrjön kulutuskori ei tietystikään voi olla paras mahdollinen, sillä paras mahdollinen kulutuskori on sellainen, ettei ole yhtä ainoaa vaihtokauppaa, jonka Yrjö haluaisi tehdä. Siis jos Yrjö kuluttaa niin vähän omenaa, että hän haluaa tehdä omenaa lisääviä ja banaania vähentäviä vaihtokauppoja, hän tekee niitä, ja siirtyy budjettisuoralla oikealle, kunnes tällaisia kauppoja ei enää ole.

Samoin jos Yrjö haluaa tehdä omenaa vähentäviä ja banaania lisääviä vaihtokauppoja, hän siirtyy budjettisuoralla vasemmalle, kunnes haluttavia vaihtokauppoja ei ole. Molemmissa tapauksissa hän päätyy samaan koriin: siihen, jossa omenoiden marginaalinen arvo hänelle on täsmälleen sama kuin hintojen suhde. Ainoastaan tämä kori on sellainen, jossa Yrjölle edullisia vaihtokauppoja ei ole tehtävissä.

Yrjön valinnoista eri hinnoilla ja eri tuloilla voidaan muodostaa hänen kysyntäkäyränsä. Tämä johdetaan luennoilla mikäli aikaa on.

## Luku 11

# Työmarkkina-aiheita

### 11.1 Työn tarjonta

Tässä luvussa käytämme kysyntä-tarjontakehikkoa työmarkkinoiden analysoimiseen. Työ on keskeinen *tuotantopan*os. Kuten aiemmin on jo mainittu, tuotanto on prosessi, jossa panoksia muutetaan *tuotoksiksi*. Työmarkkinat ovat siis erikoistapaus tuotantopanosten markkinoista. Toinen keskeinen tuotantopan os on *pääoma*, joka sisältää kaikki tuotantoon tarvittavat koneet ja laitteet. Panosmarkkinoiden hintoja sanotaan *panoshinnoiksi*. Työpanoksen hinta on tietenkin *palkka*. Kuten kulutushyödykkeidenkin markkinoilla, hinnat ovat yksikköhintoja. Työn yksikkönä on yleensä aika, joten palkoista puhuttaessa puhutaan aina palkasta aikayksikköä kohden. Yksinkertaisuuden vuoksi sovitaan, että palkalla tarkoitetaan jatkossa tuntipalkkaa.

Työ ei oikeastaan ole vain yhdenlainen tuotantopan os. Työpanoksessa esiintyy suurta laatuvaihtelua, joka aiheuttaa vaihtelua työn hinnassa eli palkassa. Minun palkkani on aika lailla erilainen kuin vaikkapa investointipankkiirin tai kirurgin. Tämä johtaa siihen, että työmarkkinoitakin on monia erilaisia. Jätämme työn laatuerojen vaikutukset tarkastelematta tässä luvussa. Aihetta sivutaan koulutusta käsittelevässä luvussa.

Vaikka käytämmekin monisteen alkupuolella esiteltyä kysyntä-tarjontakehikkoa työmarkkinoiden analyysiin, on huomattava, että panosten markkinat poikkeavat merkittävästi tavoilla kulutushyödykkeen markkinoista. Ensiksikin, kulutushyödykkeiden markkinoilla kysynnästä vastaavat *kotitaloudet* tai kuluttajat, jotka käyttävät hyödykkeitä tarpeentyydyttämiseen. Työmarkkinoilla kotitaloudet ovat työn *tarjoajia*. Työtä ei tarjota sen vuoksi, että työn tekeminen on itsessään tavoiteltavaa. Työn tarjonta johtuu siitä, että työstä saatavalla palkalla voi rahoittaa niitä asioita, jotka ovat itsessään tavoiteltavia.

Työn tarjontaa voidaan itse asiassa pitää vapaa-ajan kysynnän kääntöpuolella. Vapaa-aika kuuluu itsessään tavoiteltaviin asioihin. Toisin sanoen, vapaa-aikaa voidaan pitää kulutushyödykkeenä siinä kuin esimerkiksi elintarvikkeita tai vaatteitakin. Kuten elintarvikkeilla ja vaatteilla myös vapaa-ajalla on hintansa. Vapaa-ajan hinta on sen vaihtoehtoiskustannus. Esimerkiksi tunnin mittaisen vapaa-ajan hinta on se summa rahaa, minkä olisi voinut ansaita olemalla kyseisen tunnin työssä. Toisin sanoen tunnin mittaisen vapaahetken hinta on *tuntipalkka*. Työn tarjontaa voidaan tarkastella osana kuluttajien kulutuskäyt-

täytymistä tästä näkökulmasta. Vapaa-aika on yksi tavoiteltava asia muiden joukossa. Mitä enemmän vapaa-aikaa valitsee, sitä vähemmän voi valita muita hyödykkeitä. Tämä johtuu siitä, että suurempi vapaa-ajan määrä vähentää tuloja, joita voidaan käyttää muiden hyödykkeiden kuluttamiseen.

Näin voidaan perustella nousevan työn tarjontakäyrän olemassaolo. Kun työn hintaa eli palkkatasoa nostetaan, työtä tarjotaan enemmän. Syy on se, että palkka on vapaa-ajan hinta. Monisteen alkupuolella perustelimme, että minkä tahansa hyödykkeen kysyntäkäyrä on yleensä aleneva, niin myös vapaa-ajan. Kun vapaa-ajan hintaa nostetaan, liikutaan pitkin vapaa-ajan kysyntäkäyrää, jolloin vapaa-ajan kysytty määrä alenee<sup>1</sup>. Toisin sanoen, työn tarjonta lisääntyy.

Graafisesti työn tarjontakäyrä näyttää samalta kuin kulutushyödykkeenkin tarjontakäyrä. Visualisointia kaipaava lukija voi siis vilkaista kuviota 11 saadakseen selville, miltä työn tarjontakäyrä näyttää.

Aivan samoin kuin kulutushyödykkeiden tarjonnan yhteydessä, on erotettava toisistaan siirtyminen työn tarjontakäyrällä ja käyrän siirtyminen. Työn tarjontakäyrällä siirytään kun palkkataso muuttuu, *ceteris paribus*, eli kaiken muun pysyessä ennallaan. Jälleen on syytä pohtia, mitä nämä muut, työn tarjontakäyrää siirtävät tekijät ovat. Niitä ovat ainakin:

1. Työnteosta riippumattomat tulot, esimerkiksi sosiaaliturva.
2. Kulutushyödykkeiden hinnat.
3. Työntekijöiden preferenssit.

Vertaa näitä Kysyntä ja tarjonta -luvussa käsiteltyihin kulutushyödykkeen kysyntäkäyrää siirtäviin tekijöihin. Kun muistat, että työn tarjonta on vapaa-ajan kysynnän kääntöpuoli, havainnet että kolme yllälueteltua seikkaa ovat itse asiassa täsmälleen samat kuin tuossa luvussa luetellut kolme kysyntäkäyrää siirtävää seikkaa vain hieman eri tavalla muotoiltuina.

Työtä tarjotaan, koska siitä saatavilla tuloilla voidaan rahoittaa kulutusta, tai yleisemmin kaikkea hyvää mitä ihmiset haluavat tehdä. Jos on olemassa muita vaihtoehtoja näiden hyvien asioiden rahoittamiseen kuin työ, vähentää tämä luonnollisesti työntekohalukkuutta kullakin palkkatasolla. Toisin sanoen työn tarjontakäyrä siirtyy vasemmalle. Esimerkiksi omaisuudesta saatavien pääomatulojen kasvu vähentää työntekohalukkuutta kullakin palkkatasolla, koska saman kulutustason rahoittaminen on nyt mahdollista vähemmällä työllä. Sosiaaliturvalla, kuten toimeentulotuella ja työttömyyskorvauksilla on täsmälleen sama vaikutus. Jos näitä suurennetaan, työssäkäymisen vaihtoehto muuttuu houkuttelevammaksi. Tämä voidaan kuvata yksinkertaisessa mallissamme työn tarjontakäyrän siirtymisenä vasemmalle (ks. jälleen kuvio 11).

Aiemmin todettiin, että muiden hyödykkeiden hinnat ovat merkittävä tekijä kulutushyödykkeen kysynnän muodostumisessa. Sama pätee työn tarjonnalle. Mikäli kulutushyödykkeiden hinnat suhteessa työstä saatavaan palkkaan muuttuvat, vaikuttaa tämä työntekohalukkuuteen. Esimerkiksi jos kulutushyödykkeiden hinnat nousevat, tarkoittaa tämä, että jokaisella palkkatasolla voidaan

<sup>1</sup>Silloin tällöin esitetään, että palkkatason noustessa riittävästi työn tarjontaa alkaakin vähentyä, eikä lisääntyä. Palkkatason nousulla on nimittäin kaksi vaikutusta. Toinen vaikutus on se, jonka olemme kuvanneet tekstissä. Palkan nostaminen lisää vapaa-ajan hintaa ja johtaa työn tarjonnan lisääntymiseen. Mutta palkkatason nousulla on toinenkin vaikutus: entisen kulutustason saa nyt rahoitettua vähemmällä työllä. Jos jälkimmäinen vaikutus on vahvempi, voi käydä niin, että palkan noustessa halutaankin enemmän vapaa-aikaa. Emme tarkastele tätä mahdollisuutta tämän enempää.

ostaa hyödykkeitä vähemmän. Koska työtulojen tarkoituksena on rahoittaa kulutusta, on tällä täsmälleen sama vaikutus kuin palkan alentamisella. Jälleen työn tarjontakäyrä siirtyy vasemmalle. Samoin kulutushyödykkeiden suhteellinen hinnan aleneminen siirtää tarjontakäyrää oikealle.

Myös preferenssit vaikuttavat työn tarjontaan. Esimerkiksi ihmisten lisääntynyt vapaa-ajan arvostus voi periaatteessa vähentää työn tarjontaa kaikilla palkkatasoilla ja siirtää työn tarjontakäyrää vasemmalle. Samoin lisääntynyt kulutushyödykkeiden arvostus voi lisätä työn tarjontaa kaikilla palkkatasoilla ja näin siirtää työn tarjontakäyrää oikealle.

## 11.2 Työn kysyntä

Kulutushyödykkeiden kysyntä johtuu siitä, että niitä voidaan käyttää suoraan kuluttajien tarpeentyydytykseen. Työn kysyntä poikkeaa tästä siinä, että kukaan ei halua työtä sen itsensä vuoksi. Yritykset kysyvät työtä, jotta ne voivat valmistaa hyödykkeitä myyntiin. Tämän vuoksi työn ja muiden tuotantopanosten kysyntää sanotaan *johdetuksi* kysynnäksi.

Lukija voinee vakuuttaa itsensä siitä, että on luontevaa kuvata työn kysyntää laskevalla kysyntäkäyrällä. Toisin sanoen, muiden asioiden pysyessä ennallaan työn hinnannousu, so. palkkojen nousu, vähentää työn kysyntää. Jos palkat nousevat, yritykset korvaavat työpanosta muilla panoksilla, esimerkiksi lisäämällä koneiden, so. pääoman käyttöä tuotannossa. Lisäksi voi olla, että yritysten kannattaa vähentää tuotantoa jos palkkojen nousu lisää tuotantokustannuksia. Voi olla että jotkut aikaisemmin kannattavat yritykset lopettavat tuotantonsa kokonaan, koska noussut kustannustaso tekee ne kannattamattomiksi.

Toisin sanoen, *ceteris paribus*, palkkatason nousu vähentää työn kysyntää. Muutokset muissa asioissa puolestaan siirtävät kysyntäkäyrää. Graafinen kuvaus on samanlainen kun aiemmin kulutushyödykkeiden yhteydessä esitetty. Tässäkin yhteydessä on syytä luetella ne keskeiset asiat, joiden muuttuminen siirtää kysyntäkäyrää. Näitä ovat ainakin:

1. Lopputuotteiden hinnat.
2. Muiden panosten hinnat ja määrät.
3. Tuotantoteknologian muutokset.

Jos yritysten lopputuotteiden hinnat nousevat, yritykset haluavat tyypillisesti tuottaa lisää lopputuotetta. Tällöin panosten, myös työn, kysytty määrä on suurempi kaikilla hinnoilla. Toisin sanoen työn kysyntäkäyrä siirtyy oikealle. Vastaavasti lopputuotteiden hinnan lasku vähentää työn kysyntää kaikilla hinnoilla.

Samaa hyödykettä on mahdollista tuottaa erilaisilla *tuotantotekniikoilla* eli panosyhdistelmillä. Esimerkiksi tie on mahdollista päällystää kokonaan käsityönä tai käyttämällä erilaisia työkoneita. Panosten *suhteelliset* hinnat määräävät, millä tavoin hyödyke kannattaa tuottaa. Jos palkkataso on alhainen suhteessa työkoneiden kustannuksiin, tie kannattaa päällystää käsityönä. Jos taas palkat ovat korkeampia suhteessa työkoneiden kustannuksiin, tie kannattaa päällystää koneita apuna käyttäen. Muiden panosten hinnat vaikuttavat siis työn kysyntään. Vaikutuksen suunta ei kuitenkaan ole täysin selvä. Jos työkoneiden hinta

halpenee tarpeeksi, voi hyvinkin olla, että teitä päällystetään huomattavasti aiempaa enemmän. Näin ollen vaikka yksittäinen urakka tehdäänkin vähemmällä työmäärällä, lisääntynyt urakoiden määrä tarkoittaa sitä, että työn kysyntä päällystystoimialalla lisääntyy.

Keskeinen panoskysyntöihin vaikuttava seikka on *teknologinen kehitys*. Taloustieteessä teknologisella kehityksellä tarkoitetaan mitä tahansa muutosta, joka aikaansaa sen, että samoista panosyhdistelmistä saadaan enemmän tuotosta. Toisin sanoen myös esimerkiksi rahoitukseen tai työn organisointiin liittyvät innovaatiot ovat teknologista kehitystä. Teknologinen kehitys on seikka, joka on vaikuttanut historiallisesti eniten siihen mitä tuotetaan ja miten tuotetaan.

Keskeinen teknologisen kehityksen muoto on ollut erilaisten työtä korvaavien koneiden ja laitteiden esiinmarssi. Joskus vieläkin kuulee väitettävän, että teknologinen kehitys vie ihmisten työpaikat, kun työpanos voidaan korvata uusilla koneilla ja laitteilla. Näkemyksen kannattajia kutsutaan usein *luddiiteiksi*, 1800-luvulla vaikuttaneen tekstiiliteollisuuden koneistamista vastustaneen ryhmittymän mukaan. Luddiittien näkemys on ilmeisen virheellinen. Teknologinen kehitys, joka mahdollistaa saman tuotoksen tuottamisen vähemmällä työmäärällä, mahdollistaa tietenkin myös suuremman tuotoksen tuottamisen samalla työmäärällä. Työtä säästävää teknologiaa voitaisiin yhtä hyvin kuvata tuotosta työtuntia kohti lisääväksi teknologiaksi.

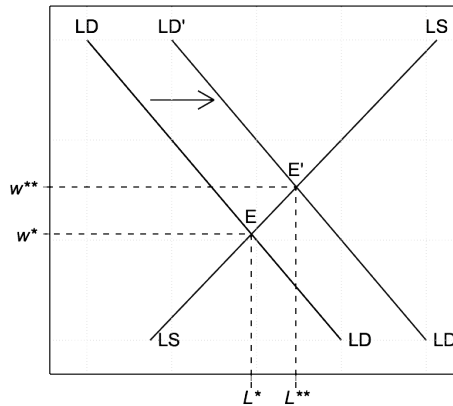
Nopeakin taloushistoriallinen tarkastelu osoittaa, että teknologinen kehitys on aikaansaanut valtavan tuotantomäärän kasvun viime vuosisatojen aikana. Sen sijaan, että työpaikat olisivat kadonneet, nykyinen maailmantalous työllistää enemmän ihmisiä kuin koskaan ja palkkatyöllä saavuttaa korkeamman kulutustason kuin koskaan.

### 11.3 Työmarkkinoiden tasapaino

Työmarkkinoiden tasapaino on tietenkin muodollisesti samanlainen kuin kulu-työhyödykemarkkinoidenkin. Tasapaino on kysyntä- ja tarjontakäyrien leikkauspiste. Erilaisten muutosten vaikutusta voidaan myös analysoida samaan tapaan komparatiivis-staattisesti kuin työhyödykemarkkinoidenkin. Tasapainoon vaikuttavat tekijät vain ovat toisia.

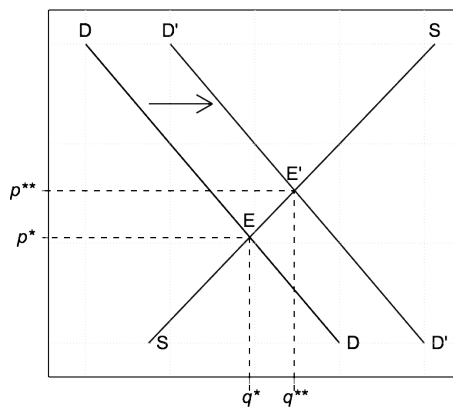
Seuraavaan kuvioon on piirretty esimerkki työmarkkinoiden tasapainosta. Kysyntäkäyrää on nyt merkitty kirjaimilla  $LD$  (engl. *labour demand*), tarjontaa  $LS$ , työn määrää kirjaimella  $L$  ja palkkaa  $w$  (engl. *wage*).

Kuvio 20. Työmarkkinoiden tasapaino



Esimerkin vuoksi analysoidaan, mitä tapahtuu työn kysynnälle kahvilasektorilla, kun kahvimukillisten kysyntä lisääntyy vaikkapa sen vuoksi että kahvinkuluttajien tulot kasvavat. Asian mieliin palauttamiseksi tuodaan tähän uudelleen kuvio 13.

Kuvio 13. Tulot kasvavat



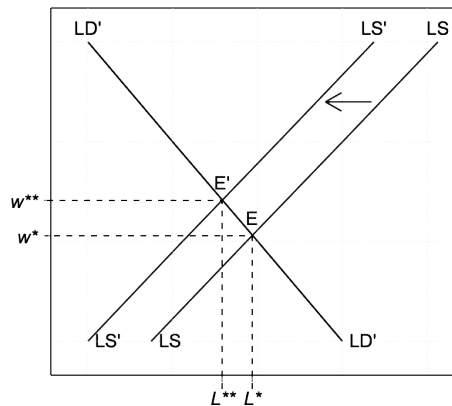
Kun kuluttajien tulot kasvavat, kahvimukillisten kysyntäkäyrä siirtyy oikealle. Uudessa tasapainossa sekä mukillisten määrä että hinta ovat aikaisempaa korkeammat. Mutta korkeampi tuotannon määrä edellyttää panosmäärien kasvattamista, esimerkiksi kahvilahenkilökuntaa täytyy nyt olla entistä enemmän. Toisin sanoen, kahvilatyöntekijöitä halutaan nyt palkata enemmän jokaisella palkkatasolla. Kuviossa 20 tämä näkyy työn kysyntäkäyrän siirtymisenä oikealle. Uusi työn kysyntäkäyrä on  $LD'$ . Uudessa tasapainossa kahvilatyöntekijöiden palkat ovat korkeammat, samoin kuin tehdyn kahvilatyön (tai työntekijöiden) määrä. Esimerkistä näkyy työn kysynnän johdettu luonne, kahvilatyön kysyntä riippuu lopputuotteen, kahvimukillisten markkinoista.

Kuviota 20 voidaan myös pitää (varsin primitiivisenä) selityksenä viime vuosisatojen taloushistorialliselle kehitykselle. Teknologinen kehitys on siirtänyt työn kysyntäkäyrää oikealle, ja lisännyt näin työllisyyttä ja korottanut palkkoja.

Kuviossa 21 on esitetty työttömyyskorvauksen korotuksen vaikutus työmarkkinoilla.



Kuvio 21. Työttömyyskorvauksen parannus



Koska työssäkäymisen vaihtoehto on korotuksen jälkeen houkuttelevampi, työn tarjontakäyrä siirtyy vasemmalle. Kaikilla palkkatasoilla työhalukkaita on vähemmän. Siirtyminen aiheuttaa sen, että uudessa tasapainossa palkkataso on entistä korkeampi, mutta tehdyn työn määrä (työllisyys) pienempi.

## 11.4 Missä työttömyys on?

Työmarkkinamallillamme on se ominaisuus, että kaikki, jotka haluavat työskennellä tasapainopalkalla, voivat tehdä niin. Työstä ei ole liikatarjontaa tai -kysyntää. Työttömyyshän on työn liikatarjontaa. Missä siis on työttömyys?

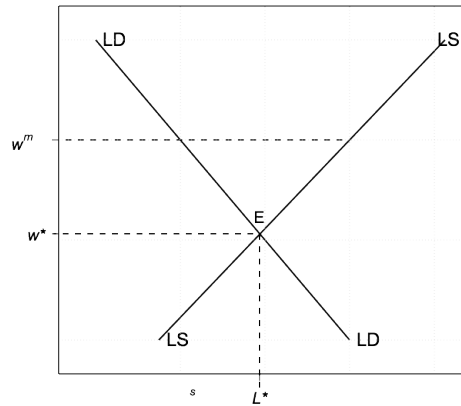
Ensiksikin, tasapainomalli ei väitä, etteikö työttömyyttä voisi olla. Tasapainossa kaikki työttömyys vain on *vapaaehtoista*. Vapaaehtoinen työtön ei halua työskennellä vallitsevalla palkkatasolla. Myös todellisuudessa monet työttömät ovat tässä mielessä vapaaehtoisesti työttöminä. He odottavat esimerkiksi parempaa taloudellista tilannetta työttömyyskorvauksen turvin tai tietävät etteivät saa ammattiaan vastaavaa työtä, mutta eivät halua työskennellä muissa töissä. Jotkut eivät halua muuttaa pois kotipaikkakunnaltaan työhön vallitsevalla palkkatasolla. Tietenkin on myös jonkin verran niitä, jotka eivät lainkaan halua työskennellä, vaan tyytyvät sosiaaliturvan tuomaan elintasoon. Osa työttömyydestä on siis vapaaehtoista tasapainomallin mielessä.

Tosiasiassa on kuitenkin myös henkilöitä, jotka ovat työttöminä, vaikka olisivat valmiit työskentelemään vallitsevalla palkkatasolla. Yksinkertainen kysyntä-tarjontakehikkomme ei pysty huomioimaan tätä, koska siinä markkinat ovat aina tasapainossa. Työttömyyden selitysten täytyy löytyä siis syistä, jotka estävät markkinoita hakeutumasta kysynnän ja tarjonnan tasapainoon.

Seuraavassa esitellään joitakin tällaisia syitä.

Yksi mahdollinen syy työttömyyteen varsinkin kouluttamattoman työvoiman osalta on julkisen vallan puuttuminen markkinoiden toimintaan minimipalkkalainsäädännön muodossa. Minimipalkkalainsäädäntö aiheuttaa työttömyyttä aivan samalla tavalla kuin aiemmin näimme minimihinnan aiheuttavan yli-tarjontaa hyödykemarkkinoilla.

Kuvio 22. Sitova minimipalkka



Kuviosta havaitaan, että sitova minimipalkka aiheuttaa työn kysytyn määrän  $L^{kys}$  ja tarjotun määrän  $L^{tar}$  erotuksen suuruisen työn liikatarjonnan, so. työttömyyden. Jokin osa työn tarjoajista hyötyy minimipalkasta, koska he saavat suurempaa palkkaa kuin muuten saisivat. Minimipalkasta kärsivät ne, jotka olisivat halukkaita työskentelemään minimipalkkaa alhaisemmalla palkalla, mutta eivät voi. Tämä tarkoittaa sitä, että minimipalkkalainsäädännön hyvinvointivaiikutuksia arvioitaessa täytyy korkeampia palkkoja saavien hyvinvoinnin lisäystä verrata työttömiksi jäävien hyvinvoinnin vähenemiseen. Useimmat, joskaan eivät kaikki, taloustieteilijät lienevät sitä mieltä, että minimipalkkalainsäädäntö pienentää hyvinvointia, mutta arviot hyvinvointitappion suuruudesta vaihtelevat.

Julkisen vallan puuttuminen on siis yksi mahdollinen syy työttömyyteen. Lukija lienee myös huomannut, ettei tasapainomallin kuvaus vastaa kovinkaan hyvin esimerkiksi Suomen työmarkkinoita. Suomessa työmarkkinajärjestöillä on suuri merkitys palkkatason määräytymisessä. Monessa tapauksessa parempi kuvaus palkanmuodostuksesta on neuvottelu (engl. bargaining) ammattiliiton ja työnantaja(järjestö)n välillä. Tällainen neuvottelu voidaan analysoida pelinä ja ennustaa, kuinka lopputulos määräytyy markkinaolosuhteiden ja osapuolten neuvotteluvoiman perusteella. Koska ammattiliitot eivät ole kiinnostuneita kuin omien jäsentensä työllisyydestä, neuvotellut palkat ovat tasapainopalkkaa korkeampia, joka aiheuttaa työttömyyttä.

On myös mahdollista, että työnantajat maksavat tasapainopalkkaa korkeampaa palkkaa työntekijöitä motivoidakseen. Tätä ajatusta kutsutaan tehokkuuspalkkahypoteesiksi. Syy tehokkuuspalkkojen maksamiseen voi olla esimerkiksi lintsailun vähentäminen. Työnantaja pystyy valvomaan työntekijän ponnistuksia hyväkseen vain epätäydellisesti. Lintsailusta ei jää kiinni varmasti, vaan ainoastaan jollakin todennäköisyydellä. Lintsaamisesta kiinnijäämisestä seuraavat potkut. Potkujen kustannus on menetetty palkka. Kuta suurempi palkka, sitä suurempi kiinnijäämisen kustannus ja sitä kannattamattomampaa lintsaaminen. Mutta entä jos kaikki työnantajat maksavat tehokkuuspalkkoja, eikä lintsailusta kiinnijäänyt silloin työllisty heti paremmalla palkalla ja tee näin tyhjäksi koko uhkausta? Ei, koska tehokkuuspalkka on markkinatasapainoa korkeampi palkka, ja niin työn tarjonta ylittää sen kysynnän. Näin ollen kun yritykset maksavat tehokkuuspalkkoja, työttömyyttä esiintyy. Lintsausta harkitseva työntekijä ei voi siis olla varma siitä työllistyykö mahdollisten potkujen jälkeen. Työttömyy-

den uhka toimii kannustimena olla lintsaamatta. Toisin sanoen tehokkuuspalkka johtaa siihen, että työssä olevat työntekijät ovat tuottavampia, mutta myös siihen että osa työntekijöistä on työttöminä. Monet ekonomistit ovat sitä mieltä, että tehokkuuspalkkaus on merkittävä syy työttömyydelle.

Vielä yksi merkittävä syy työttömyyteen on se, että työnantajien, joilla on vapaita työpaikkoja ja työtä haluavien työntekijöiden täytyy löytää toisensa. Kahvimukillisen etsintä kaupungissa ei todennäköisesti ole kovin vaikeaa. Sen sijaan sopivan työpaikan tai työntekijän löytäminen voi olla aikaavieppä. Näin ollen ihmisiä on työttömänä sen vuoksi, että vaikka he haluaisivat työskennellä vallitsevalla palkkatasolla, sopivaa työpaikkaa ei ole vielä löytynyt.

Tarkastellaan työn etsintäongelmaa yksinkertaisen pelin avulla. Kaupungissa on kaksi vapaata työpaikkaa, toinen kahvilassa ja toinen tehtaassa. Molempien työpaikkojen maksama palkka on yhtä hyvä, 1000 €, ja työ on muutenkin samanlaista. Yrjön ja Kaarinan pitää päättää, kumpaan työpaikkaan hakevat. Jos molemmat hakevat eri paikkoihin, kumpikin saa työpaikan. Toisaalta jos kumpikin hakee samaa työpaikkaa, vain toinen saa työpaikan. Se kumpi työpaikan saa, ratkaistaan kolikkoa heittämällä.

Kuvataan tätä peliruudukon avulla:

Taulukko 11.1: Työpaikan etsintä

		Kaarinan valinta	
		Kahvila	Tehdas
		K: 500 Y: 500	K: 1000 Y: 1000
Yrjön valinta	Kahvila	K: 500 Y: 500	K: 1000 Y: 1000
	Tehdas	K: 1000 Y: 1000	K: 500 Y: 500

Jos siis Yrjö ja Kaarina hakevat eri paikkoihin, kummankin palkinto on 1000, joka vastaa työstä saatavaa palkkaa. Nämä tilanteet ovat peliruudukon vasen alakulma ja oikea yläkulma. Jos kumpikin hakee samaan paikkaan, kummankin palkinto on 500, eli puolet eri paikkojen hakemisen palkinnosta. Tällä kuvataan sitä, että hakiessaan samaa työpaikkaa kummankin todennäköisyys saada työpaikka on puolikas.

Pelillä on ilmiselvästi kaksi Nash-tasapainoa. Tasapainot ovat ne, missä Yrjö ja Kaarina hakevat eri työpaikkaa. Kumpikin saa tällöin varmuudella työpaikan ja 1000 € palkkaa. Työttömyyttä ei esiinny.

Tätä voi pitää epärealistisena ratkaisuna sen vuoksi, että Yrjö ja Kaarina hakevat työpaikkaa toisistaan tietämättä, jolloin koordinointi on vaikeaa. (Esimerkissä on vain kaksi hakijaa, mutta ajattele jos työpaikkoja ja hakijoita olisi tuhansia?). Entä jos vaaditaan, että Yrjön ja Kaarinan pitää kummankin pelata täsmälleen samalla tavalla? Tasapainoa, jossa kumpikin pelaaja pelaa samalla tavalla, kutsutaan *symmetriseksi*.

On selvä, että pelissä ei ole puhtaisiin strategioihin perustuvaa symmetristä tasapainoa. Symmetriset puhtaat strategiaparit ovat ne missä kumpikin hakee kahvilaan ja kumpikin tehtaaseen. Nämä eivät selvästikään ole tasapainoja. Pelissä on kuitenkin symmetrinen sekastrategioihin perustuva tasapaino. Luki- ja muistaneet, että sekastrategiat ovat sellaisia, joissa pelaajat valitsevat mitä strategiaa pelaavat satunnaistamalla. Nyt käsillä olevassa pelissä tämä tarkoit-

taa, että Yrjö ja Kaarina valitsevat todennäköisyyden, jolla hakevat kahvilaan ja todennäköisyyden, jolla hakevat tehtaaseen. Sitten kumpikin suorittaa näihin todennäköisyyksiin perustuvan arvonnän, joka määrää kumpaa työpaikkaa hakevat.

Etsintäpelin symmetrisessä tasapainossa tämä todennäköisyys on itse asiassa puolikas. Toisin sanoen, Yrjö ja Kaarina kumpikin heittävät kolikolla kumpaa työpaikkaa hakevat. Jos Kaarina heittää kolikolla kumpaa työpaikkaa hakee, Yrjölle ei itse asiassa ole mitään väliä kumpaa työpaikkaa hän hakee. Jos nimittäin Yrjö hakee tehtaaseen, mahdollisuudet saada työpaikka ovat täsmälleen samat kuin jos hän hakee kahvilaan (voit harjoituksena laskea Yrjön todennäköisyyden saada työpaikka). Näin ollen Yrjökin voi heittää oman valintansa yhtä hyvin kolikolla, joten valinta kolikon heiton perusteella on tasapaino.

Symmetrisen tasapainon hyvinvointiominaisuudet ovat kuitenkin paljon huonommat kuin ensiksi kuvattujen epäsymmetristen Nash-tasapainojen. Puhtaisiin strategioihin perustuvissa tasapainoissa toinen hakee toista ja toinen toista työpaikkaa ja molemmat työllistyvät. Symmetrisessä sekatasapainossa on kuitenkin mahdollista, että molemmat päättävät hakea samaa työpaikkaa. Jos esimerkiksi kummankin arvonnassa kruuna vastaa tehdasta ja klaava kahvilaa, niin tapauksissa joissa kummankin kolikko laskeutuu sama puoli ylöspäin, kumpikin hakee samaa työpaikkaa. Mutta itse asiassa näin tapahtuu todennäköisyydellä puoli. Toisin sanoen, todennäköisyydellä puoli toinen pelaajista jää työttömäksi. Siis 50 % todennäköisyydellä vallitsee 50 % työttömyys. On aika luontevaa kuvata tilannetta niin, että keskimäärin pelissä vallitsee 25 % työttömyysaste.

Yhteenvedona pelistä voidaan siis sanoa, että silloinkin kun vapaita työpaikkoja on riittävästi, mikäli työnetsijät eivät pysty koordinoimaan hakemiskäyttäytymistään, työttömyyttä voi esiintyä. Kun ajatellaan todellisia työmarkkinoita tuhansine työnhakijoineen ja vapaine työpaikkoineen, on aika luontevaa olettaa, että koordinointi on vaikeaa ja siksi vapaiden työpaikkojen ja työnhakijoiden pariutuminen epätäydellistä. Tästä johtuvaa työttömyyttä kutsutaan joskus *kitkatyöttömyydeksi*.

## Luku 12

# Kokeellinen taloustiede ja 6-pack -ultimaatumipeli

### 12.1 Koejärjestely

Yhdellä luennolla suoritamme tavanomaisen toiminnan sijasta taloustieteellisen kokeen. Saattaa olla, että koe on sama kuin viime kerralla, joten jos haluat tulla kokeeseen ilman ennakoarviota kokeen tuloksista, ÄLÄ LUE TÄTÄ PIDEMMÄLLE. Kokeellinen taloustiede pyrkii tutkimaan, kuinka ihmiset käyttäytyvät joutuessaan laboratorio-olosuhteissa esimerkiksi pelaamaan peliteorian oppikirjoista tuttuja pelejä. Ajatuksena on verrata todellista käyttäytymistä teorian ennusteisiin, tyypillisesti siis katsomaan pelaavatko ihmiset esimerkiksi tasapainostrategioita, tai mikäli näitä on useita, mitä tasapainoa ihmiset pelaavat.

Luennolla järjestämämme koe pyrkii jäljittelemään mahdollisimman hyvin oikeaa taloustieteellistä koetta. Ensiksikin, kokeen taustalla on hyvin määritelly teoreettinen malli pelistä, jota pelataan. Mallin ennustama(t) tasapaino(t) tunnetaan. Toiseksi, pelaajien palkinnot ovat todellisia. Koehenkilöt eivät siis pelaa leikkirahasta tms. vaan palkinnoista, joilla on oikeasti jokin arvo. Lisäksi kokeen olosuhteet pyritään kontrolloimaan niin, että jokainen kokeen toistoista tapahtuu mahdollisimman samanlaisissa olosuhteissa. Vain ne asiat, joiden vaikutusta pyritään tutkimaan, vaihtelevat.

Oikeasta taloustieteellisestä kokeesta järjestely poikkeaa lähinnä toistojen pienen lukumäärän osalta. Tämä johtuu budjettirajoitteista, maksan itse palkinnot. Aika on myös rajoitettu, luento kestää puolitoista tuntia ja täydellisen kaaoksen ja sekoilun riski on olemassa. Tämä tietenkin vaikuttaa pelaajien kannustimiin: mikäli pelaajat pitävät todennäköisenä, että kaikki joudutaan aloittamaan alusta, he saattavat pelata toisella tavalla kuin muuten.

Peli, jota pelataan on nimeltään “6-pack -ultimaatumi”. Pelissä jaetaan 6-pack olutta pelaajien kesken. Pelin säännöt ovat seuraavat: ensimmäinen pelaaja, jota kutsutaan Tarjoajaksi, tarjoaa toiselle pelaajalle, Vastaanottajalle osaa 6-packista. Toisin sanoen Tarjoaja kertoo sen määrän tölkkejä, jota ehdottaa Vastaanottajan osuudeksi. Loput 6-packista on se osuus, jota Tarjoaja ehdottaa itselleen. Vastaanottaja voi joko hyväksyä tai hylätä tarjouksen. Jos Vastaanottaja hyväksyy tarjouksen, 6-pack jaetaan Tarjoajan ehdottamalla tavalla. Jos Vastaanottaja hylkää tarjouksen, kumpikaan ei saa mitään ja 6-pack

siirtyy takaisin luennoitsijalle.

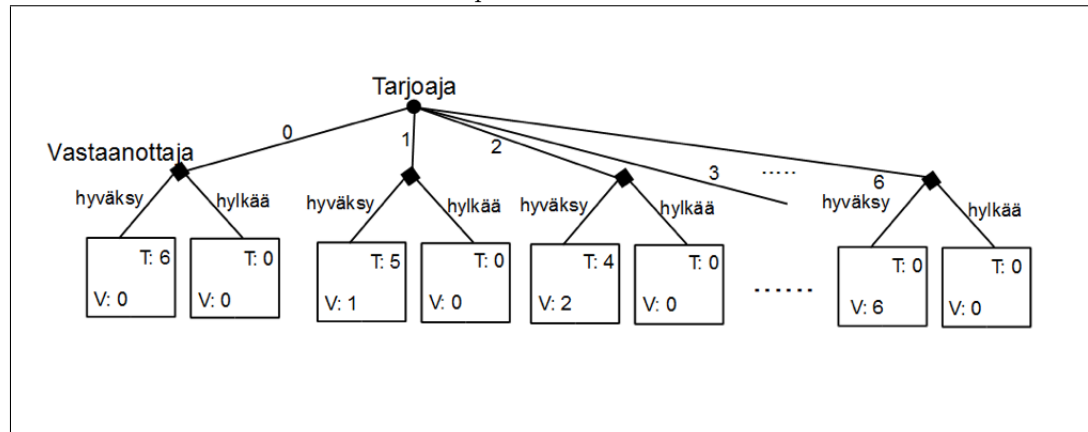
Koejärjestely on seuraava. Luennonle osallistujien joukosta arvotaan 20 vapaaehtoista pelaajaa. 10 pelaajaa toimii Tarjoajina, ja 10 Vastaanottajina. Kukin Tarjoaja merkitsee lomakkeeseen tarjouksensa suuruuden. Lomakkeet jaetaan sitten Vastaanottajille, jotka merkitsevät lomakkeeseen hyväksyvätkö tarjouksen vai eivät. Vastaanottajat eivät tiedä, kuka tarjouksen on tehnyt, eivätkä Tarjoajat tiedä, kenelle heidän tarjouksensa menee. Palkinnot jaetaan sivuhuoneessa, jossa kukaan muu kuin palkinnon vastaanottaja ei näe, minkä palkinnon saavat.

Yksittäisten pelaajien tuloksia ei siis kerrota julkisesti. Kerään vain tiedot ja julkistan tulosten jakauman. Sen jälkeen katsotaan, mitä teoria ennustaa pelin tasapainosta.

## 12.2 Pelin tasapainot

Mitä tasapainoja 6-pack -ultimaatumipelissä on? Kuvataan peli pelipuuna. Kukin pelipuun päähaaroista kuvaa yhtä Tarjoajan mahdollista tarjousta. Jokainen näistä haarautuu vielä kahteen osaan, sen mukaan hyväksyykö vai hylkääkö Vastaanottaja tarjouksen. Mikäli Vastaanottaja hylkää tarjouksen, palkinnot ovat aina samat: 0 kummallekin pelaajalle. Mikäli Vastaanottaja hyväksyy tarjouksen, palkinnot ovat Tarjoajan ehdottaman jaon mukaiset. (Mitä joudutaan oletttamaan pelaajien preferensseistä, jotta palkinnot ovat sellaiset kuin ovat?)

Taulukko 12.1: 6-pack Ultimatum



Palautetaan mieleen strategioiden ja tasapainon määritelmä. Pelaajan strategia on luettelo siitä, mitä pelaaja tekee missäkin tilanteessa. Toisin sanoen, Tarjoajan strategia on hänen tarjouksensa. Vastaanottajan strategia on luettelo, joka kertoo hänen vastauksensa kuhunkin mahdolliseen tarjoukseen. Esim. “hylkää 0, hyväksy kaikki suuremmat” tai “hylkää kaikki 2:ta pienemmät tarjoukset, hyväksy muut”.

Pelin tasapaino on strategiapari, jossa kummankaan ei kannata muuttaa strategiaansa, jos toinen pitäytyy omassaan.

Pelissä on useita tasapainoja. Esimerkiksi strategiapari (tarjoa 2, hyväksy kaikki vähintään 2:n kokoiset tarjoukset) on tasapaino. Tarjoajan ei kannata

tarjota vähempää kuin 2, koska tällöin Vastaanottaja ei hyväksy tarjousta. Tarjoajan ei kannata tarjota myöskään enempää, koska Vastaanottaja hyväksyy jo tarjouksen 2. Samoin mille tahansa tarjoukselle 0,1,2,3,4,5,6 voidaan rakentaa vastaavanlainen tasapaino. (Tämän voi lukija helposti todistaa)<sup>1</sup>.

Tasapainoja on siis useita, eli jos haluamme ennusteen pelin tulokselle, täytyy tasapainoista valita jokin tai joitakin. Pelipuita käsittelevässä kappaleessa esiteltiin osapelitäydellisen tasapainon käsite. Osapelitäydellinen tasapaino on sellainen, joka on paitsi koko pelin, myös kaikkien sen osapeliä tasapaino. Mitkä sitten ovat 6-pack -ultimaatumin osapelit? Jokaisesta Tarjoajan mahdollisesta tarjouksesta alkaa uusi osapeli, jossa pelaajana on Vastaanottaja. Osapelitäydellinen tasapaino on siis sellainen, joka on jokaisen näistä tasapaino.

Tarkastellaan esimerkkitasapainoamme (tarjoa 2, hyväksy kaikki vähintään 2:n kokoiset tarjoukset). Jos tämä olisi osapelitäydellinen tasapaino, täytyy sen olla esimerkiksi sen osapelin tasapaino, jossa Tarjoaja onkin tarjonnut 1. Vastaanottajan strategia edellyttää, että hän hylkää tämän tarjouksen. Mutta Vastaanottajan ei kannata hylätä tarjousta 1, ja saada palkintoa 0, koska hyväksymällä tarjouksen, hän saisi sen sijaan palkinnon 1. Toisin sanoen, strategia, jossa tarjousta 1 ei hyväksytä, ei voi olla osapelitäydellinen. On itse asiassa aika helppoa osoittaa, että vain strategiaparit (älä tarjoa mitään, hyväksy kaikki) ja (tarjoa 1, hyväksy vähintään 1 suuruiset tarjoukset) ovat osapelitäydellisiä. Näistä ensimmäinen on aika epäuskottava intuitiivisesti. Jos siis osapelitäydellisyys hyväksytään kriteeriksi, pelin ennuste on (tarjoa 1 tölkki, hyväksy kaikki vähintään 1 suuruiset tarjoukset).

Emme havaitse Vastaanottajan strategiaa, joka luettelee, mitä Vastaanottaja tekee myös niissä tilanteissa, joihin ei koskaan tasapainossa jouduta. Havaitsemme vain pelin lopputuloksen. Tämän suhteen ennusteemme on siis, että Tarjoaja tarjoaa mahdollisimman vähän ja Vastaanottaja hyväksyy aina.

Tieteellisellä kokeella testataan aina jotakin *hypoteesia*. Hypoteesilla tarkoitetaan jotakin oletusta tutkittavan ilmiön luonteesta ja sen testaamisella tarkoitetaan yksinkertaisesti se tutkimista, pitääkö oletus paikkansa. Koejärjestelyn täytyy olla sellainen, että testattavalla hypoteesilla on joitakin seurauksia, jotka kokeessa voidaan havaita. Nyt tehtävässä kokeessa hypoteesiksi valitaan se, että ihmiset pelaavat osapelitäydellisiä tasapainoja. Jos näin on, meidän tulisi havaita kokeessa, että lähes aina lopputuloksena on se, että Tarjoaja tarjoaa enintään 1 tölkin, ja Vastaanottaja hyväksyy tarjouksen. Havaitsemme siis tämän *lähes* aina, koska osa pelaajista tekee ehkä virheitä, joka aiheuttaa tuloksiin satunnaisvaihtelua. Mikäli siis havaitsemme, että pelin tulos on lähes aina samanlainen kuin osapelitäydellisyys edellyttää, emme voi kumota hypoteesia osapelitäydellisyydestä. Sen sijaan jos havaitsemme, että tulokset systemaattisesti poikkeavat osapelitäydellisyyden ennustamasta, todistaa tämä hypoteesia vastaan.

Kuinka sitten tiedetään, mikä on systemaattista poikkeamista hypoteesista ja mikä satunnaisvaihtelua? Tätä voidaan tutkia tilastotieteellisten (ekonometristen) menetelmien avulla. Luennolla ei käytetä tilastollisia menetelmiä, vaan pyrimme arvioimaan hypoteesia pelkästään kuvailevan analyysin avulla.

<sup>1</sup>Muitakin tasapainoja on, mutta ne ovat olennaisesti samanlaisia. Esimerkiksi (tarjoa 2, hyväksy vain tarjous 2 ja hylkää muut) on tasapaino.

## **12.3 Kokeen tulokset**

Viime vuoden koetulokset raportoidaan vasta tämän vuoden kokeen jälkeen.  
Muuten tieto aiempien kurssilaisten käyttäytymisestä voi vääristää tuloksia.



## Luku 13

# Julkinen sektori

### 13.1 Julkisen sektorin tehtävät

Luvussa käsitellään valtion tai laajemmin julkisen sektorin tehtäviä ja merkitystä talouden toiminnalle. Se, mitä päämääriä julkisella sektorilla tulisi olla ja kuinka näitä päämääriä tulisi tavoitella, on tietenkin suurten erimielisyyksien aihe, kuten on sekin, kuinka hyvin julkinen sektori yleensä onnistuu toiminnassaan. Aluksi julkisen sektorin tehtäviä ja sitten kerrotaan erilaisista tavoista mallintaa julkisen sektorin toimintaa.

#### 13.1.1 Omistusoikeuden turvaaminen, sopimusten täytäntöönpano

Kaikkia osapuolia hyödyttävä vaihdanta edellyttää usein omistusoikeuksien turvaamista ja ulkopuolisen, sopimuksia täytäntöönpanevan tahon olemassaoloa. Ajatellaan jälleen Yrjöä ja Kaarinaa, jotka nyt ovat joutuneet Robinsonin autiolle saarelle. Yrjö kalastaa, Kaarina kerää kookospähkinöitä. Koska molemmat haluavat kuluttaa kumpaakin hyödykettä, molempia osapuolia hyödyttävälle vaihdannalle on selvästi tilaa.

Jotta Yrjö viitsisi kalastaa ylimääräistä kalaa Kaarinalle kookospähkinöihin vaihdettavaksi, täytyy Yrjön voida luottaa siihen, että Kaarina todella maksaa kaloista kookospähkinöillä, eikä varasta niitä vain koska on Yrjöä suurempi ja vahvempi. Ellei Kaarina pysty tavalla tai toisella sitoutumaan olemaan varastamatta kalaa jäävät kalat kalastamatta ja kaikki kärsivät. Koska saarella ei ole muita, juuri näin tapahtuu. Yrjö tietää, että vaikka Kaarina lupaa olla varastamatta kaloja, kun saalis on hankittu, kiusaus on ylivoimainen ja Kaarina varastaa kalat. Siis Yrjö ei viitsi kalastaa.

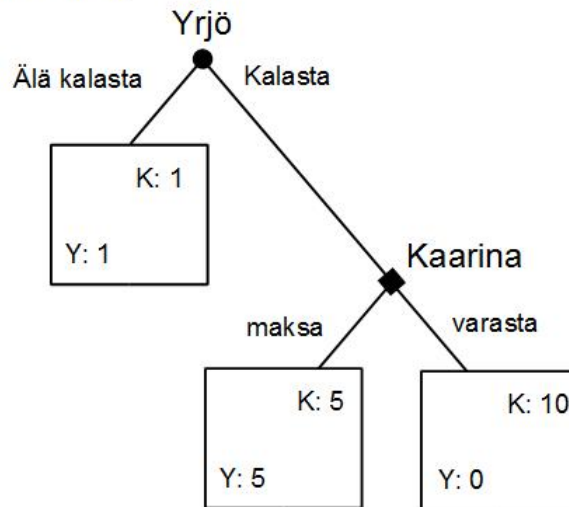
Eräänä päivänä saarelle ajelehtii Kaarinaakin isompi ja vahvempi Regina. Regina julistautuu kuningattareksi ja määrää kaikki maksamaan itselleen veroina osan kalastetuista kaloista ja kookospähkinöistä. Kuningatar ei luonnollisesti itse kalasta eikä kerää kookospähkinöitä. Kuningatar lepäilee, paitsi silloin kun vastentahtoisia veronmaksajia täytyy motivoida uhkailemalla selkäsaunalla.

Kuningatar Regina huomaa, että hän saa sitä enemmän verotuloja, mitä enemmän Yrjö ja Kaarina kalastavat ja keräävät. Lisäksi Yrjö ja Kaarina ovat sitä paremmassa tuotantokunnossa, mitä monipuolisempaa ravintoa he saavat.

Niinpä kuningatar tajuaa, että hänen kannattaa kieltää varastaminen saarella (siis omaa verotustaan lukuunottamatta). Jos Kaarina yrittää varastaa Yrjön kalat, Regina rankaisee tätä välittömästi ja palauttaa kalat oikealle omistajalleen. Kun Yrjö tietää tämän, hän uskaltaa kalastaa, koska Kaarina maksaa tunnollisesti kaloista kookospähkinöillä. Kaiken kaikkiaan, vaikka Regina verottaa saarelaisia, Yrjö ja Kaarina ovat silti paremmassa asemassa kuin ennen Reginan saapumista. On parempi, että saarella on vain yksi rosvo useiden asemesta.

Tarkastellaan tilannetta pelipuuna. Ensiksi tilanne ilman kuningatar Reginan paikallaoloa.

Kuvio 23a. Sopimuspeli



Yrjö päättää kalastaako vai eikö kalasta. Tämän jälkeen Kaarina päättää maksaako kaloista kolme kookospähkinää vai varastaako ne. Jos Kaarina maksaa, Yrjön kannattaa kalastaa. Jos Kaarina ei maksa, Yrjön ei kannata kalastaa. Yrjöltä saadut kalat ovat arvokkaampia Kaarinalle kuin ne 3 kookospähkinää, jotka Kaarina joutuu maksamaan Yrjölle. Toisaalta jos Yrjö kalastaa ja Kaarina varastaa kalat, Kaarina saa pitää sekä kalat että kookospähkinät, mikä on tietenkin Kaarinalle paras vaihtoehto.

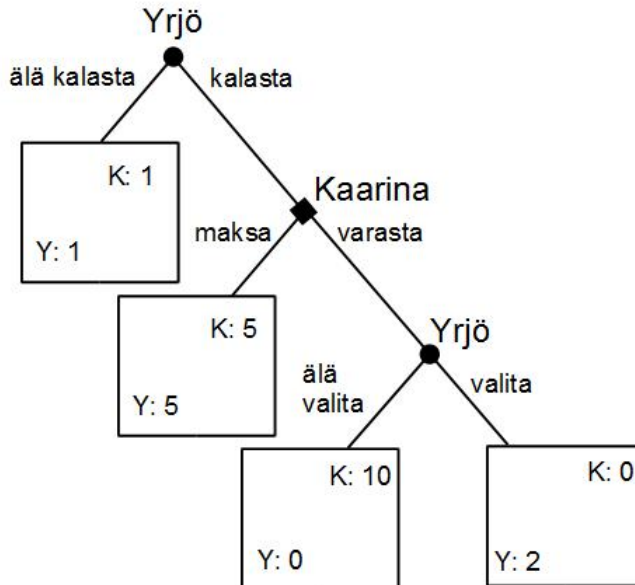
Pelaajien strategiavaihtoehdot ovat seuraavat: Yrjön täytyy päättää, kalastaako vai ei. Kaarinan täytyy päättää varastaako vai maksaako, jos Yrjö kalastaa.

Pelissä on vain yksi tasapaino. Tasapainossa Yrjö ei kalasta, ja Kaarina ei maksaisi jos Yrjö kalastaisi. Pelin rakenne on itse asiassa täysin samanlainen kuin peliteoriaa käsittelevän luvun kidnappauspelin. Toisin sanoen Kaarina haluaisi vakuuttaa Yrjön siitä, ettei varasta kaloja. Yrjö kuitenkin tietää, että jos hän kalastaa, kiusaus on ylivoimainen ja Kaarina varastaa kalat.

Tuodaan kuningatar Regina mukaan peliin. Peli on muuten samanlainen, mutta jos Kaarina varastaa kalat Yrjö voi valittaa kuningattarelle. Tällöin kuningatar jakaa oikeutta: hän ottaa kookospähkinöitä Kaarinalta ja antaa Yrjölle, mutta pitää itse osan kookospähkinöistä ja kaloista leimaverona päätöksestä.

Pelipuuna tämä voidaan kuvata seuraavasti:

Kuvio 23b. Sopimuspeli II



Nyt siis Yrjön strategian pitää määritellä kalastaako hän vai ei ja valittaako vai ei, jos Kaarina varastaa kalat. Kaarinan täytyy vain päättää varastaako kalat vai ei, mikäli Yrjö kalastaa. Pelin ainoa tasapaino on se, että Yrjö kalastaa ja valittaa, mutta valitusta ei tarvita sillä Kaarina maksaa. Tasapaino on myös osapelitäydellinen.

Tarinan opetus on siis se, että yksi valtion rooleista on toimia eräänlaisena suojelurahoja perivänä kuninkaana. Suojelurahojen maksaminen ei ole mukavaa, mutta vastineena tästä kuningas pidättäytyy väkivallasta ja pitää kaikki muut rosvot poissa apajilta. Kun kuninkaan asema on riittävän turvallinen, hän ymmärtää, että alamaisia ei kannata verottaa liikaa, sillä pitkällä aikavälillä vähäisempi verottaminen tuottaa enemmän tuloa. Lisäksi kuningas ymmärtää, että hän maksimoi omia tulojaan toimeenpanemalla alamaisten välisiä sopimuksia. Myös alamaiset voittavat, koska on parempi maksaa vain yhdelle rosvolle kymmenen sijasta.

Tämä on kenties aavistuksen pelkistetty kuvaus nykyisestä valtiosta, jolla on paljon kaikenlaisia tehtäviä. Kuvaus sopii ehkä suoremmin keskiaikaisiin ruhtinaihin, jotka eivät edes teeskennelleet esimerkiksi johtavansa hyvinvointivaltiota. Kuitenkin myös nykyvaltion yksi keskeisistä rooleista on toimia omaisuuden pakkosiirron monopolina, ja tässä asemassa suojella kansalaisia muilta rosvoilta.

### 13.1.2 Koordinaatio-ongelmien ratkaisu

Peliteoriaa käsittelevässä luvussa käsiteltiin lyhyesti koordinaatio-ongelmia. Yksi esimerkki oli liikenteen kulkusuunta. Yhteiskuntaelämässä on paljon vastaavanlaisia tilanteita, joissa on kaikkien etu, että kaikki tekevät samalla tavalla, esimerkiksi ajavat vasemmalla tai oikealla puolella tietä. Kun ihmisiä on paljon, voi koordinointi olla hankalaa ilman, että on jokin keskitetty mekanismi tähän. Valtio voi toimia tällaisena koordinaatiovälineenä, esimerkiksi säätämällä

liikennelain, jossa määrätään kummalla puolen tietä ajetaan.

### 13.1.3 Julkishyödykkeiden tuotanto

Monisteessa on jo puhuttu vapaamatkustajaongelmasta. Yksi muoto vapaamatkustajaongelmasta liittyy *julkishyödykkeiden* (engl. *public good*) tuotantoon. Julkishyödyke on hyödyke, josta kaikki voivat nauttia riippumatta siitä, kuka sen on tuottanut. Esimerkiksi voidaan ottaa vaikkapa katuvalaistus. Kun katuvalaistus on rakennettu, se hyödyttää yhtä lailla kaikkia kadulla kulkijoita.

Julkishyödykkeiden tuotantoon liittyy ilmeinen vapaamatkustajaongelma. Kuvittele itsesi tilanteeseen, jossa on päätetty rakentaa katuvalaistus yhteisellä rahoituksella (tai talkootyönä). Tiedät, että sinun osuutesi ei ole ratkaiseva, vaan katuvalaistus saadaan aikaiseksi, vaikka et osallistuisikaan, kunhan kaikki muut osallistuvat. Katuvalaistus valaisee sen lisäksi tietäsi yhtä kirkkaasti, vaikka olisitkin lintsannut. Päätät olla osallistumatta katuvalaistuksen rakentamiseen. Mutta kaikki muutkin ajattelevat samalla tavalla, ja katuvalaistusta ei synny.

Valtio voi toimia julkishyödykkeiden tuotantoon liittyvän vapaamatkustajaongelman ratkaisijana tarjoamalla mekanismin, joka pakottaa kaikki osallistumaan.

### 13.1.4 Ulkoisvaikutukset

*Ulkoisvaikutus* eli *eksternaliteetti* on sellainen kustannus tai hyöty, joka on seurausta päätöksentekijän toiminnasta, mutta joka ei koidu päätöksentekijälle itselleen. Esimerkki kielteisestä ulkoisvaikutuksesta on tehdas, joka saastuttaa joen veden, niin että alajuoksulla olevat kalastajat kärsivät. Tehdas ei kustannuslaskelmissaan huomioi kalastajille aiheutunutta haittaa, joten se saastuttaa enemmän kuin olisi yhteiskunnallisesti optimaalista.

Esimerkki myönteisestä ulkoisvaikutuksesta on rokotus. Paitsi että rokotuksen ottaminen suojelee rokotuksen saajaa taudilta, rokotetun väestön lisääntyminen vaikeuttaa taudin leviämistä koko populaatiossa.

Ulkoisvaikutukset ovat ongelmallisia, koska päätöksentekijät eivät huomioi niitä päätöksissään. Valtio voi vähentää kielteisiä ulkoisvaikutuksia esimerkiksi määräämällä tehtaan maksamaan korvauksia kalastajille tai edistää myönteisiä ulkoisvaikutuksia synnyttävää toimintaa, kuten väestön rokottamista.

### 13.1.5 Talouspolitiikka

Julkinen sektori pyrkii vaikuttamaan makrotalouteen *talouspolitiikan* avulla. Talouspolitiikka jaetaan yleensä *finanssi-* ja *rahopolitiikkaan*.

Finanssipolitiikka on vaikuttamista talouteen julkisten menojen ja verotuksen avulla. Finanssipolitiikkaa harjoittaa Suomessa eduskunta eli käytännössä maan hallitus. Keskeinen finanssipolitiikan ääneenlausuttu tavoite on suhdannevaihteluiden tai ainakin niiden vaikutusten tasoittaminen. Esimerkiksi työllisyyden ylläpitäminen myös laskusuhdanteen aikana on yleinen finanssipolitiikan tavoite. Taloustieteilijöiden keskuudessa vallitsee varsin suuri erimielisyys siitä, kuinka paljon finanssipolitiikalla voidaan ja pitäisi tasoittaa suhdanteita.

Rahapolitiikkaa harjoittaa Suomessa Euroopan keskuspankki ja sen paikallinen haarakonttori Suomen pankki. Keskuspankki säätelee rahan määrää ja /

tai korkotasoa ja pyrkii sen avulla vaikuttamaan talouteen. Rahapolitiikan keskeinen tavoite on inflaation pitäminen suhteellisen alhaisena ja vakaana.

Tämän lisäksi poliittisten päätöksentekijöiden valinnat vaikuttavat talouteen myös pidemmällä aikavälillä. Esimerkiksi veropolitiikka voi vaikuttaa siihen, millaista yritystoimintaa kannattaa harjoittaa, mikä puolestaan voi vaikuttaa siihen, millainen talouskasvu maassa toteutuu. Poliittisia toimenpiteitä, jolla yritetään tietoisesti vaikuttaa talouden rakenteisiin ja sitä kautta talouskasvuun kutsutaan usein *rakennepolitiikaksi*. Myöskään rakennepolitiikasta eikä sen menestymisen mahdollisuuksista vallitse taloustieteilijöiden keskuudessa yksimielisyys.

### 13.1.6 Hyvinvointierojen tasaaminen

Monet pitävät julkisen sektorin yhtenä keskeisimpänä tehtävänä hyvinvointierojen tasaamista. Näkemys perustuu siihen, että markkinavaihdannan tuottama lopputulos on liian epätasainen ja tilannetta voidaan parantaa julkisen vallan puuttumisella. Puuttuminen tapahtuu esimerkiksi *progressiivisen verotuksen* avulla (suurituloiset maksavat suuremman osan tuloistaan veroina), erilaisilla tulonsiirroilla sekä palvelujen julkisella tuotannolla.

## 13.2 Kaksi mallia julkisen sektorin toiminnasta

### 13.2.1 Hyväntahtoinen ja rationaalinen valtio

Tässä kappaleessa käytän valtiota julkisen sektorin synonyyminä ilmaisun yksinkertaistamisen vuoksi.

Yksi tapa ajatella valtiota on mallintaa se hyväntahtoisena ja rationaalisena toimijana. Hyväntahtoisien valtion ajatellaan yleensä taloustieteessä pyrkivän maksimoimaan jonkinlaista painotettua summaa kansalaisten hyvinvoinnista. Eri tavoin painotettuja kansalaisten hyvinvointisummia sanotaan *yhteiskunnallisiksi hyvinvointifunktioiksi*. Hyväntahtoinen valtio on siis päättänyt miten se mittaa yhteiskunnallista kokonaishyvinvointia (valinnut yhteiskunnallisen hyvinvointifunktion) ja pyrkii toiminnallaan maksimoimaan tätä<sup>1</sup>.

Nyt kaikki edellä mainitut julkisen sektorin tehtävät voidaan nähdä yhteiskunnallisen hyvinvointifunktion näkökulmasta.

Valtio pyrkii käytössään olevin politiikkakeinoin esimerkiksi tasaamaan hyvinvointieroja, koska näillä se saavuttaa oman näkemyksensä mukaan korkeamman yhteiskunnallisen hyvinvointitason. Valtio ylläpitää omistusoikeuksia ja toimeenpantee sopimuksia, koska tämä on hyödyllistä toimintaa yhteiskunnallisen hyvinvoinnin näkökulmasta.

Keskeistä hyväntahtoisien valtion teoriassa on myös se, että valtio kykenee toimimaan rationaalisesti siinä mielessä, että politiikkavalinnat ovat aina sellaisia, että ne johtavat parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen hyvinvointifunktion näkökulmasta. Verorahat käytetään tehokkaimmalla mahdollisella tavalla, niihin toimintoihin, joissa hyvinvointivaikutukset ovat suurimmat.

Toisin sanoen sitä, miten valtion toiminta seuraa julkisesta siis poliittisesta ja byrokraattisesta päätöksenteosta, ei mallinneta lainkaan.

<sup>1</sup>Yhteiskunnallisen hyvinvoinnin mittaaminen ei ole ongelmatonta, kuten Arrow'n mahdotomuusteoreemaa käsittelevässä luvussa nähdään.

### 13.2.2 Poliittinen taloustiede ja julkisen valinnan teoria

Hyväntahtoisien valtion hypoteesi kykenee selittämään osan julkisen sektorin toiminnasta. Esimerkiksi rokoteohjelman tai katuvalaistuksen olemassaoloa voidaan pitää esimerkkeinä asioista, jotka rationaalinen, suurinta mahdollista yhteiskunnallista hyvinvointia tavoitteleva valtio pitäisi suotavina. Mutta tässäkin monisteessa on jo esitelty politiikkavalintoja, kuten maataloustukiaiset ja hitas-asuntojen rakentaminen, joita rationaalinen ja hyväntahtoinen valtio ei koskaan tekisi. Jokainen sanomalehtiä seuraava lukija voi itse keksiä lukuisia esimerkkejä sellaisesta julkisen sektorin toiminnasta, joka esimerkiksi hyödyttää vain pientä eturyhmää (kuten maatalouspolitiikka, entisten ministerien johtajanvirrat, tuontitullit) muiden kustannuksella tai on muulla tavoin järjetöntä.

Toisin sanoen, ajattelemalla valtiota hyväntahtoisena ja rationaalisena merkittävä osa julkisen sektorin toiminnasta jää ilman selitystä. Lisäksi hyväntahtoisien valtion hypoteesia vaivaa toinenkin uskottavuusongelma: se jättää kokonaan kertomatta, kuinka rationaaliset ja yhteistä hyvää ajavat politiikkavalinnat seuraavat julkisesta päätöksenteosta. Julkisen sektorin toiminnastahan päättävät poliitikot ja virkamiehet. Hyväntahtoisien ja rationaalisen valtion ajatus edellyttää, että nämä päätöksentekijät olisivat yhtä mieltä siitä mitkä ovat kokonaisyhyvinvoinnin kannalta parhaat ratkaisut ja pyrkisivät näihin ratkaisuihin täysin epäitsekäästi.

Kun kerran hyväntahtoisien valtion hypoteesi on empiirisen havainnoinnin perusteella epätydyttävä, on keksittävä jokin parempi tapa ajatella julkisen sektorin toimintaa. Onneksi sellainen tapa on olemassa ja siitä on jo puhuttu tässä monisteessakin. Tämä ajatus on se, että mallinnetaan julkista päätöksentekoa täsmälleen samalla tavalla kuin yksityistäkin. Kuvataan julkinen sektori mekanismina tai kokoelmana mekanismeja, joissa omia yksityisiä päämääriään tavoittelevat ihmiset vuorovaikuttavat. Näin julkisen sektorin toiminta voidaan analysoida taloustieteen perusvälineiden, kuten peliteorian avulla. Taloustieteen osa-aluetta, jossa julkista päätöksentekoa tutkitaan tästä näkökulmasta, kutsutaan *poliittiseksi taloustieteeksi* tai *julkisen valinnan* teoriaksi.

Poliittisen taloustieteen näkökulma on osoittautunut erittäin hedelmälliseksi. Monet seikat, jotka hyväntahtoisien ja rationaalisen julkisen päätöksenteon näkökulmasta tuntuvat selittämättömiltä poikkeavuuksilta, saavat luonnollisen selityksen kun poliittikkojen ja virkamiesten yksityiset kannustimet huomioidaan. Erityisesti pieniä eturyhmiä suuren enemmistön kustannuksella hyödyttävät poliittiset ratkaisut saavat luonnollisen selityksen.

Otetaan esimerkiksi maatalouspolitiikka. Riippumatta poliittisesta tai muusta suuntautumisesta taloustieteilijöiden keskuudessa vallitsee täydellinen yksimielisyys siitä että sekä Euroopassa että Amerikassa harjoitettava maatalouspolitiikka on järjetöntä. Maataloustukiaisiin kuluu suunnattomia määriä vero-varoja, jotka tuhlaamaan järjettömän toiminnan ylläpitämiseen. Rahaa viedään kaikilta veronmaksajilta ja kaadetaan olemattomalle vähemmistölle, maanviljelijöille. Minimihinnoilla pidetään huolta siitä, että ihmiset maksavat ruoasta enemmän kuin tarvitsisi ja samalla aikaansaadaan ylituotantoa, jota vientituen avulla myydään puoli-ilmaiseksi maailmalla. Tuista hyötyvät sellaiset avuntarvitsijat kuin Monacon ruhtinas. Suurimpina kärsijöinä ovat esimerkiksi Länsi-Afrikan puuvillantuottajat, joiden tuotanto ei pääse länsimaiden markkinoille tullien vuoksi.

Maatalouspolitiikka hyödyttää siis pientä vähemmistöä suuren enemmistön

kustannuksella. Juuri tämä on itse asiassa syy maatalouspolitiikan olemassaoloon. Maatalouspolitiikan haitat ovat laajalle levinneet, jokainen ruoanostaja kärsii sen seurauksista vain vähän. Lisäksi säädöksiä, sopimuksia ja tukijärjestelmiä, joista maatalouspolitiikka muodostuu, on paljon ja ne ovat hyvin monimutkaisia. Suurella osalla ihmisistä ei ole mahdollisuuksia perehtyä maatalouspoliittiseen säädösviidakkoon ja sen hättävaiikutuksiin. Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että kaikilla on rajallinen elämä eletäänään ja tukiaisiin perehtymisen prioriteettiaste on suhteellisen alhainen. On itse asiassa täysin rationaalista olla perehtymättä maatalouspolitiikkaan, koska elämässä on niin paljon tärkeämpiä asioita. Toisin sanoen maatalouspolitiikasta kärsivän enemmistön ei kannata perehtyä sen haittoihin saati järjestäytyä poliittisesti vaatimaan politiikan muuttamista.

Maataloustuottajien osalta tilanne on aivan toinen. Kysymyksessä on suhteellisen pieni vähemmistö, jonka edut ovat pitkälti yhteneväiset. Maataloustuen merkitys jokaiselle tuottajalle on suuri yhtä lailla kun tukiaisten haitta jokaiselle kuluttajalle on pieni. Tuottajilla on voimakkaat kannustimet järjestäytyä poliittisesti vaatimaan tukiaisia. Poliittisesti järjestäytyneet tuottajat voivat rankaista tukiaisten maksamista vastustavia poliitikkoja (esimerkiksi rahoittamalla näiden kilpailijoita tai jos ollaan Ranskassa, tukkimalla tiet leikkuupuimureilla) ja vastaavasti palkita maksuhalukkaita poliitikkoja. Samoin tuottajien on mahdollista vaikuttaa maataloudesta päättäviin virkamiehiin.

Älyttömästä politiikasta kärsivä ihmisten enemmistö ei pysty järjestäytymään vastaavalla tavalla, johtuen siitä että järjestäytymisen hyödyt jokaiselle erikseen ovat vähäiset. Näin poliittisilla päätöksentekijöille syntyy kannustin toimia hyvin järjestäytyneen vähemmistön etujen mukaisesti huonosti järjestäytyneen enemmistön asemesta. Näin maatalouspolitiikka saa selityksensä.

Maataloustuet muodostavat yhden räikeimmistä esimerkeistä eturyhmäpolitiikasta. Vastaavanlaisia tapauksia on kuitenkin paljon. Kaikille on yhteistä se, että politiikka suosii jotakin järjestäytyntä ryhmittymää enemmistön kustannuksella. Enemmistö ei pysty järjestäytymään koska haitat ovat yksittäisille ihmisille pienet eikä politiikan vaikutuksiin kannata elämän lyhyden vuoksi edes perehtyä. Saattaa jopa olla niin, että rationaalisesti asiaanperehtymätön enemmistö kannattaa omalta kannaltaan vahingollista politiikkaa. Erilaisten eturyhmien liikkeellelaskemien addressien suosio tarjoaa tästä mainion esimerkin.

### 13.3 Verotuksen kohtaanto

Käsitellään luennolla, mikäli aikaa on.

## Luku 14

# Energiamarkkinoiden rakenne ja Liliuksen miljoonat

### 14.1 Johdanto

Koska on epätodennäköistä, että tästä monisteesta muodostuu vuosikymmeniä käytössä pysyvä klassikko, uskallan tarkastella suhteellisen ajankohtaista aihetta. Se tarjoaa mukavan esimerkin siitä, miten ensimmäisten lukujen yksinkertaisia välineitä voidaan käyttää ”oikean” taloudellisen ilmiön analyysiin.

Viime vuosina valtionyhtiö Fortumin sähkömarkkinoilla tekemät suuret voitot ovat herättäneet huomiota ja jopa pöyristystä julkisessa keskustelussa. Eri laisten kannustinjärjestelmien kautta voitoista on lohjennut myös Fortumin johtajille mukavankokoisia palkkioita. Tässä luvussa tarkastellaan sitä, miksi jotkut yritykset tekevät sähkömarkkinoilla suuria voittoja. Sen sijaan tarkoituksena ei ole arvioida sähköyhtiöiden kannustinjärjestelmiä tai sitä, kuinka suuri osuus voitoista on kunkin yrityksen johdon ansiota.

Tarkastelu suoritetaan käyttämällä aiemmin esiteltyä kysyntä-tarjontakehikkoa. Ensiksi pohdintaan sähköön kysyntään vaikuttavia tekijöitä, sitten johdetaan sähköön tarjontakäyrä, lopuksi nämä yhdistetään ja analysoidaan markkinatasapainoa.

### 14.2 Sähkön kysyntä

Sähkön kulutus vaihtelee Suomessa suuresti vuodenajan, vuorokaudenajan ja lämpötilan mukaan. Kesällä kulutus on pienempää kuin talvella, yöllä pienempää kuin päivällä. Sähkönkulutuksen huippukohdat saavutetaan talvella kovilla pakkasilla. Syyt kulutuksen vaihteluun ovat ilmeiset: öisin sekä kotitalouksien että yritysten aktiviteetti on alhaisimmillaan, joten sähköä kuluu vähän. Kesällä lämmitystä ei tarvita, joten kulutus on vähäisempää. Ankarina talvipäivinä sähköntarve on suurimmillaan.

Tilanne on kuvattu oheisissa kuvioissa<sup>1</sup>. Ensimmäisessä kuviossa näkyy vuositason vaihtelu. Kuvio kuvaa vuoden 2010 tilannetta. Kesäkuukausina kulutus on pienempää, talvikuukausina suurempaa. Seuraavassa kuviossa on kuvattu

---

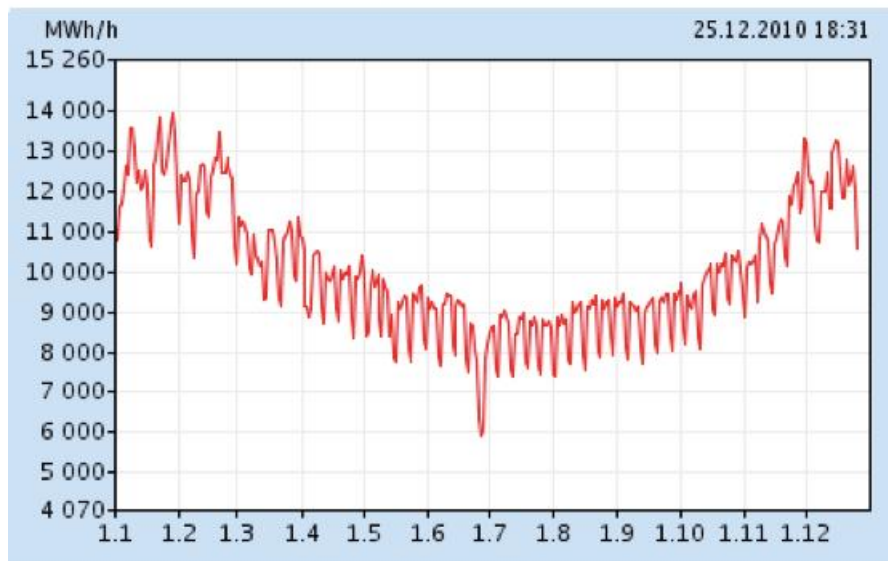
<sup>1</sup>Lähde: Fingrid. [www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi), noudettu 25.12.2010.



joulukuun 2010 tilanne. Sahalaitaisen kuvion pohjat kuvaavat yön pientä kulutusta ja huiput päiväkulutuksia. Lisäksi lämpötilojen aiheuttama vaihtelu näkyy muutaman päivän mittaisina korkeamman tai matalamman kulutuksen jaksoina. Viimeisessä jouluviikkoa 2010 kuvaavassa kuviossa päivän sisäinen vaihtelu näkyy hyvin. Kulutus on alimmillaan vuorokauden vaihtuessa, korkeimmillaan keskellä päivää.

Kuvio 17. Sähkön kulutus Suomessa vuositasolla, kuukausitasolla ja viikkotasolla.

**Kuvio 17a. Sähkön kulutus Suomessa 2010**



**Kuvio 17b. Sähkön kulutus joulukuussa 2010**



Kuvio 17c. Sähkön kulutus jouluviikolla 2010



Sähkön kulutuksen vaihtelu johtuu siis suureksi osaksi kysynnän vaihtelusta. Vaihtelu on erittäin suurta. Toteutunut kulutus vaihtelee myös kysynnän vaihtelun mukaan. Sähkömarkkinoiden toiminta siis jollakin tapaa aikaansaa sen, että sähkön tuotanto pystyy reagoimaan kysynnän vaihteluihin. Kuten aiemmin markkinatasapainoa käsiteltäessä todettiin, tällainen reagointi voi tapahtua ainoastaan hintamekanismin kautta. Toisin sanoen, vain hinnan nouseminen voi aikaansaada sen, että, *ceteris paribus*, tuotanto lisääntyy.

### 14.3 Sähkön tarjonta ja sähkömarkkinoiden tasapaino

Kuinka sähkön tukkumarkkinat sitten sopeuttavat tarjonnan kysynnän vaihteluihin? Sähkön hinta määräytyy jokaiselle tunnille erikseen pohjoismaisessa NordPool-sähköpörssissä. Kaikki merkittävät sähkön myyjät ja ostajat ovat pörssin jäseniä. Pörssissä toimijat asettavat osto- ja myyntitarjouksia jokaisen vuorokauden jokaiselle tunnille. Toimitetun sähkön määrä ja hinta määräytyvät näiden tarjousten perusteella jokaiselle tunnille erikseen.

Kuvittele, että olet sähköntuotantolaitoksen omistaja ja pohdiskelet, paljonko haluat tuottaa sähköä seuraavana päivänä klo 12-13. Kuvittele vielä, että laitoksesi kustannusrakenne on sellainen, että tuotannon lisääminen<sup>2</sup> yhdellä megawattitunnilla kasvattaa kustannuksiasi aina 30 €. Tuotantokapasiteettisi on tietenkin rajoitettu, voit tuottaa sähköä vain tietyn määrän kyseisen tunnin aikana.

Jos sähkön hinta klo 12-13 on 25 €, et tuota sähköä lainkaan kyseisen tunnin aikana. Kustannuksesi yhdestä megawattitunnista on 30 €, joten tekisit tappiota 5 € jokaisesta tuottamastasi yksiköstä. Laitoksesi siis seisoo. Toisaal-

<sup>2</sup>Tarkalle lukijalle: tässä siis oletetaan vakioiset rajakustannukset, jolloin muuttuvat keskimääräiset kustannukset ovat yhtäsuuret rajakustannusten kanssa.

ta jos hinta on 35 € teet voittoa 5 € jokaiselta yksiköltä, joten tuotat sähköä laitoksesi koko kapasiteetilla.

Kannustimesi ovat siis yksinkertaiset: jos hinta ylittää yksikkökustannuksesi, tuotat koko kapasiteetilla, jos hinta alittaa yksikkökustannuksesi, et tuota mitään.

Kaikki muut sähköntuotantolaitoksia omistavat tekevät samanlaiset laskelmat. Kullakin hinnalla sähköä tuottavat ne laitokset, joiden yksikkökustannukset alittavat hinnan. Muut eivät tällä hinnalla tuota sähköä.

Keskeistä on se, että mainitut yksikkökustannukset riippuvat voimakkaasti siitä, millaisesta tuotantolaitoksesta on kysymys. Ydinvoimalaitoksissa (muutuvat) yksikkökustannukset ovat hyvin alhaiset. Hintataso ei käytännössä koskaan alita niitä, joten ydinvoimalaitokset tuottavat sähköä koko ajan täydellä kapasiteetilla.

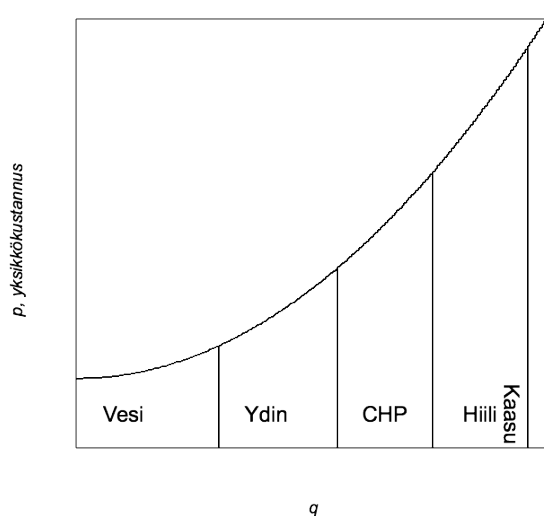
Kalleimmassa päässä ovat kaasuturbiinilaitokset, joissa yksikkökustannus on korkea. Nämä laitokset eivät toimi lainkaan, ellei myös sähkön hinta ole hyvin korkea. Yksikkökustannuksiltaan ydinvoimaloiden ja kaasuturbiinien välille sijoittuvat esimerkiksi hiililauhdelaiteet sekä kaukolämpöä ja sähköä yhdessä tuottavat CHP-laitokset.

Kullakin hinnalla siis voidaan yksikkökustannusten perusteella sanoa, mitkä laitokset tuottavat sähköä tällä hinnalla. Kun näiden laitosten tuotantokapasiteetti tunnetaan, voidaan kullakin hinnalla sanoa täsmälleen kuinka paljon sähköä tällä hinnalla tuotetaan. Kun mainitut tuotantomäärät ja hinnat piirretään kuvioksi, saadaan käyrä, joka kertoo kullekin hinnalle sitä vastaavan sähköntuotannon. Käyrä, joka yhdistää kuhunkin mahdolliseen hintaan tarjotun määrän, on *tarjontakäyrä*, olio, joka on esitelty hyvin tarkasti aiemmissa luvuissa. Toisin sanoen, olemme tällä yksinkertaisella järjelyllä johtaneet sähkön tarjontakäyrän.

Tarjontakäyrä on piirretty kuvioon 18. Kuten sanottua, tuotantolaitosten yksikkökustannukset riippuvat lähinnä tuotantomenetelmästä. Niinpä tarjontakäyrän eri osia vastaa aina eri tuotantotapa. Alhaisilla hinnoilla tuotetaan vain vähän sähköä, ja tästä tuotannosta vastaavat vesivoima ja ydinvoima, koska niillä yksikkökustannus on pieni. Kun hintataso nousee, tarjonta lisääntyy, kun yhä useammalla tuotantotavalla<sup>3</sup> kannattaa tuottaa sähköä.

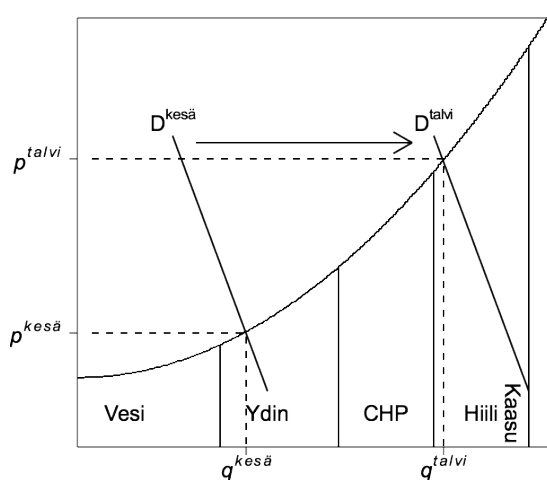
<sup>3</sup>CHP tarkoittaa yhdistettyä lämmön ja sähkön tuotantoa.

Kuvio 18. Sähkön tarjonta



Tarkastellaan nyt, kuinka kysynnän vaihtelu määrää sähkön hinnan ja millä tuotantomuodoilla sähköä tuotetaan. Seuraavaan kuvioon on piirretty tarjontakäyrän lisäksi kysyntäkäyrä  $D^{kesä}$ . Se kuvaa kysyntää kesäkuukausina.

Kuvio 19. Sähkömarkkinoiden tasapaino



Kuviota luetaan aivan samalla tavalla kuin luvun 3 kysyntä- ja tarjontakuviota. Markkinoiden tasapaino on kysyntä- ja tarjontakäyrän leikkauspisteessä. Kesällä kysyntä on verrattain vähäistä, joten tasapaino sijaitsee lähellä kuvion vasenta laitaa. Hinta on verrattain alhainen samoin kuin tuotettu määrä. Lisäksi kuviosta nähdään, että sähköä tuotetaan ydinvoimalla, joten ydinvoiman yksikkökustannus määrää sähkön hinnan.

Mitä tapahtuu, kun talvi tulee pakkasineen ja lisää sähkön kysyntää. Kuten lukija varmaankin muistaa luvusta 3, tämä tarkoittaa sitä, että kysyntäkäyrä siirtyy oikealle. Kaikilla mahdollisilla hinnoilla sähköä kysytään nyt enemmän. Kysyntäkäyrä siirtyy käyräksi  $D^{talvi}$ .

Jotta lisääntynyt kysyntä pystytään tyydyttämään, hintojen täytyy nousta. Koska ydinvoimakapasiteetti ei riitä, hintojen täytyy nousta niin paljon, että hiilivoimaloiden yksikkökustannukset katetaan, jotta ne kannattaa käynnistää. Esimerkkikuviossamme kysyntä on sillä tasolla, että hiilivoimalat tuottavat sähköä, mutta vielä kalliimmat kaasuturbiinilaitokset eivät. Voidaan sanoa, että esimerkissämme hiilivoimalan yksikkökustannukset määrittävät hinnan. Jos pakkasen kiristyy, ja sähkön kysyntä lisääntyy vieläkin, tällöin hinta voi nousta niin korkeasti, että kaasulaitokset otetaan käyttöön.

Talvitasapainossa siis sähköntuotanto on huomattavasti suurempaa kuin kesätasapainossa. Hintojen pitää myös olla korkeampia, jotta kustannustasoltaan korkeammat tuotantolaitokset kannattaa käynnistää lisäsähkön tuottamiseksi markkinoille.

## 14.4 Mistä miljoonat tulevat?

Kuinka tämä kaikki sitten liittyy sähköponssarien miljooniin? Palataan alun esimerkkiin, jossa tuotantolaitoksesi yksikkökustannus oli 30 €. Jos hinta on tätä alempi, ei sinun kannata tuottaa sähköä. Jos hinta on tätä korkeampi, tuotantolaitoksesi tuottaa sähköä tuotantokapasiteettinsa verran, koska toiminta on sinulle voitollista. Sovitaan, että tuotantokapasiteettisi on esimerkiksi 100 yksikköä. Jos tuntihinta on 31 €, saat jokaisesta tuottamastasi yksiköstä 1 € voittoa, siis yhteensä 100 € tunnissa. Jos hinta on 80 €, saat yhteensä 5000 € voittoa tunnissa. Jos hinta nousee 150 €:een, voittonsi on 12000 € tunnissa.

Toisin sanoen, kun kysyntä on suurta, hinnat nousevat korkeiksi, jotta kalleimpien tuotantomuotojen kannattaisi alkaa tuottaa sähköä. Sinä olet valmis tuottamaan 30 €:lla ja jokainen tämän ylittävä sentti on puhdasta voittoa sinulle. Sähkön hintataso määräytyy viimeisen eli *marginaalisen* tuottajan kustannusten perusteella, jotka ovat huomattavasti sinun kustannuksiasi korkeammat. Näin ollen sinä saat hinnan ollessa korkealla aina sievoiset voitot. (Kuinka voitot voi piirtää kuvioon 19? Vihje: kuluttajan ylijäämä.)

Yleisemmin siis kuvion 19 perusteella voidaan tehdä seuraava ennuste. Kun kysyntä ja hinnat ovat korkealla, ne yritykset jotka omistavat vesivoimalaitoksia ja ydinvoimaa, tekevät suuria voittoja, koska hinta määräytyy näitä paljon kalliimpien tuotantomuotojen perusteella. Juuri näin on Suomessa käynytkin. Esimerkiksi jo mainitulla Fortumilla on monipuolinen tuotantopaletti, joka sisältää alhaisten kustannusten tuotantomuotoja.

Toisin sanoen sähköyhtiöiden suuret voitot johtuvat ainakin osaksi alhaisten tuotantokustannusten (ns. *inframarginaalisten*) laitosten hyvästä kannattavuudesta. Miksei sitten kapasiteettia rakenneta niin paljon, ettei korkean hinnan tilanteita pääse syntymään? Koska tuotantokapasiteettia ei voida rakentaa huipukysynnän mukaan. Tilanne on aika lailla vertailukelpoinen teiden rakentamisen kanssa. Helsingissä on suurimpien liikennemäärien aikana ruuhkaa. Liikenne liikkuu hitaasti, koska tie- ja katuverkoston kapasiteetti ei riitä niin suuren liikennemäärän käsittelemiseen nopeammin. Ei kuitenkaan ole järkevää rakentaa tiekapasiteettia niin suureksi, että liikenne sujuisi nopeasti myös ruuhka-aikaan. Teiden rakentaminen on kallista ja vie tilaa muulta maankäytöltä. Ei kerta kaikkiaan ole taloudellisesti mielekästä rakentaa Espoosta Helsingin keskusta 16-kaistaista moottoritietä, jotta aamu- ja iltapäiväruuhkista päästäisiin eroon.

Aivan samoin ydinvoimakapasiteettia ei kannata rakentaa niin paljon, että

huippukysyntä pystyttäisiin tyydyttämään pelkästään ydinvoimalla. Taloudellinen sähköntuotannon organisointi vaatii sen, että kysyntähuippuja varten on voimalaitoksia, jotka voidaan käynnistää ja pysäyttää tarpeen mukaan. Näiden laitosten kustannustaso on kuitenkin korkeampi, joten hintataso väistämättä vaihtelee kysynnän mukaan. Tämän vuoksi ylläkuvattu ilmiö, jossa alhaisen kustannustason laitosten omistajat saavat suuriakin voittoja, on väistämätön sähkömarkkinoilla.

Lukijalle on saattanut jäädä käsitys, että tämän kirjoittaja on suurpääoman lakeija, jonka elämäntehtävä on puolustaa sähköyhtiöiden ja niiden johtajien voittoja. Vaikutelman torjumiseksi mainitaan, että vaikka inframarginaalisten tuotantomuotojen tuottamat voitot ovat seurausta sähkömarkkinoiden rakenteesta, ei tietenkään ole itsestäänselvää, että niiden on välttämättä oltava juuri niin suuria kun ne viime vuosina Suomessa ovat olleet. Päinvastoin on luultavaa, että esimerkiksi uuden kapasiteetin rakentamisen vaikeus äärimmäisten kalliiden ja hankalien lupamenettelyjen vuoksi on aiheuttanut sen, että tuotantokapasiteettia on vähemmän kuin sitä voisi olla. Näin ollen jo markkinoilla olevat yritykset ovat pystyneet käärimään suurempia voittoja kuin ilman markkinoille tulon esteitä. Yksi mahdollinen keino ylisuurten voittojen poistamiseen on siis helpottaa markkinoilletuloa.

## Luku 15

# BKT hyvinvoinnin mittarina, taloudellinen kasvu

### 15.1 BKT hyvinvoinnin mittarina

Taloudellinen kasvu on yksi merkittävimmistä taloustieteen tutkimuskohteista ja myös yhteiskunnallisen keskustelun aiheista. Tässä luvussa pyritään esittelemään kasvun osatekijöitä ja keskustelua kasvun syistä. Taloudellisella kasvulla tarkoitetaan yleensä BKT:n kasvua. Jotta talouskasvu siis olisi tavoiteltavaa, täytyy BKT:n kasvun jollakin tapaa kuvata hyvinvoinnin kasvua. Muutenhan kasvun tavoittelussa ei olisi mitään järkeä. Siksi on hyvä pohtia vähän BKT:n vahvuuksia ja heikkouksia hyvinvoinnin mittarina.

Seuraavissa kappaleissa esitetään ensin yleiset perustelut sille, miksi BKT:ta / capita käytetään yleisesti hyvinvointimittarina. Sen jälkeen tutustutaan kritiikkiin, jota BKT:n käyttö hyvinvointimittarina on saanut osakseen. Kun BKT:ta käytetään hyvinvoinnin mittaamiseen, kiinnostava suure on nimenomaan BKT / capita, eli BKT henkeä kohden. Suurempi määrä ihmisiä saa aikaan suuremman tuotannon, tai yhtä hyvin useamman ihmisen yhteenlasketut tulot ovat suuremmat, mutta tämä ei tietenkään tarkoita, että ihmiset keskimäärin olisivat rikkaampia. Samoin, jos BKT kasvaa nopeasti, mutta väestö kasvaa vieläkin nopeammin, henkeä kohti laskettu BKT vähenee. Kannattaakin aina talouskasvusta puhuttaessa varmistaa onko kysymys BKT:n kasvusta vai henkeä kohti lasketun BKT:n kasvusta.

BKT / capita on epätäydellinen hyvinvointimittari. Ensiksikin, ihmisten hyvinvointiin vaikuttaa se, mitä ihmiset kuluttavat, ei se kuinka paljon tuotetaan. Lisäksi ihmisen hyvinvointiin vaikuttavat monet muut seikat kuten perheolosuhteet, harrasteet ja sen sellaiset. Taloustiede ei väitä, että BKT:n kasvunopeuden maksimointi on yhteiskunnan jaloin päämäärä. Jos jotakin, taloustieteilijät ovat todenneet, että ihmisten hyvinvointinsa edistämiseen käytettävissä olevien resurssien määrä kulkee useimmiten aika lailla käsi kädessä asukasta kohti lasketun BKT:n kasvun kanssa. Toisin sanoen, kun liikutaan ajassa tai paikassa pienemmästä BKT:sta suurempaan BKT:een / capita, ihmisten hyvinvointi lisääntyy.

Tämän voit todeta itsekkin yksinkertaisesti: kun tiedät, kuinka monta prosenttia jonkin maan BKT / capita on Suomen BKT:sta / capita, pystyt aika

tarkkaan kuvittelemaan millä tavalla ihmiset tuossa maassa elävät. Ei ole liioiteltua sanoa, että jos saisit päättää, missä maassa haluaisit itse asua, valintasi kohdistuisi todennäköisesti maihin, joissa on verraten korkea BKT / capita. Kysymyksessä ei ole pelkästään ajatusleikki, vaan itse asiassa todellisuudessa havaittava ilmiö: ihmiset, jotka voivat muuttaa asumaan matalan BKT:n mais- ta korkean BKT:n maihin, tekevät niin. Toisin sanoen, vaikka kaikkea tietoa ihmisten hyvinvoinnista ei voidakaan tiivistää BKT:een, se on kuitenkin varsin hyvä hyvinvoinnin mittari tässä rajallisessa mielessä: erot BKT:ssa / capita ovat voimakkaasti korreloituneet havaittavien hyvinvointierojen kanssa.

Voidaan myös sanoa, että per capita BKT:n nostaminen on edellytys köy- hyiden vähentämiselle kehitysmaissa. Vaikka BKT / capita olisi kuinka epä- täydellinen hyvinvointimittari, on mahdotonta kuvitella merkittävää ihmisten hyvinvoinnin lisääntymistä ilman että BKT / capita kasvaisi merkittävästi. On kerta kaikkiaan mahdotonta saavuttaa korkea elintaso, ilman että pystytään tuottamaan suuri määrä tavaroita ja palveluksia .

Nyt kun standardiperustelut BKT:n käytölle on esitetty, voidaan arvioida sen käyttöön kohdistuvaa kritiikkiä. Kritiikki jakautuu ainakin kahteen pää- tyyppiin:

1. Tilastoitu BKT on huono mittari ”todelliselle” BKT:lle. Toisin sanoen BKT:stä puuttuu joitakin merkittäviä eriä ja joidenkin erien arvo on vää- rin mitattu.
2. BKT on huono mittari hyvinvoinnille. Siis vaikka BKT:n mittausero- gellmat saataisi korjattua, se olisi silti huono mittari hyvinvoinnille.

Tyypillinen esimerkki tyypin 1 kritiikistä kohdistuu ympäristötuhoihin. Koska esimerkiksi puhtaalle ilmalle tai merivedelle ole markkinoita ja siksi markkina- hintaa, BKT ei kykene huomioimaan tätä. Oikeastaan kysymys on laajemmasta ongelmasta, jonka aiheuttaa markkinoiden puuttuminen monille hyvinvointiin vaikuttaville asioille. Myös kaikki markkinoiden ulkopuolinen työ, kuten kotita- loustyö ja kansalaisjärjestöjen tekemä työ jäävät laskelmien ulkopuolelle. Tämä on oleellisesti sama ongelma kuin ympäristön kulumisen huomiotta jättäminen. Koska markkinat puuttuvat, ei käytettävissä ole hintatietoja, joiden perusteella kotitaloustyön tai ympäristön kulumisen arvoa voitaisiin mitata. Jos hienosto- rouva menee naimisiin puutarhurinsa kanssa, joka sen jälkeen jatkaa puutarhan- hoitoa, mutta ilman palkaa, puutarhanhoito häviää BKT:sta.

Puute on todellinen. Merkittävä osa tuotantoa jää mittaamatta tai mitataan väärin. Jos verrataan esimerkiksi kahta maata, joissa toisessa sama BKT:n taso saavutetaan pitämällä ilma puhtaana ja toisessa taas saastuttavalla tekno- logialla, on tuotannon taso ensimmäisessä maassa todellisuudessa korkeampi kuin toisessa. Kummassakin on sama markkinatuotanto, mutta toisessa on tuotettu myös puhtaampi ilma, joka on selvästi arvokas hyödyke. Samoin jos esimerkki- maissa on merkittäviä eroja esimerkiksi kotityön tai hyväntekeväisyysjärjestöjen tekemän työn välillä, maiden vertailu tuottaa virheellisiä tuloksia.

Eriyisen keskeinen puute on vapaa-ajan arvon huomiotta jättäminen. Jos tuotantoa lisätään, mutta työn määräkin lisääntyy, ei ole ollenkaan selvää, että hyvinvointi on lisääntynyt. Jos esimerkiksi kaikki joutuvat työskentelemään vii- den sijasta seitsemänä päivänä viikossa, ja BKT kasvaa 10%, voi hyvinkin olla, että hyvinvointi on huonontunut merkittävästi.



On vaikeaa arvioida, kuinka merkittävästä ongelmasta on kysymys. Kannattaa kuitenkin pitää mielessä, että järkevät BKT-laskelmat ovat useimmiten ajallisia ja paikallisia vertailuja. Toisin sanoen, BKT:n taso sinänsä ei ole kovin kiinnostava luku, vaan BKT:n muutos ajassa tai BKT-erot alueiden välillä. Markkinattoman tuotannon puuttuminen vääristää esimerkiksi kansainvälisiä vertailuja merkittävästi silloin, kun maiden välillä on suuria eroja vaikkapa ympäristön kulumisen tai kotitaloustyön välillä. Tämä on todennäköisintä silloin kun verrataan hyvin erilaisia, esimerkiksi erilaisella taloudellisella kehitystasolla olevia maita. Samoin puuttuva tuotanto vääristää kasvulukuja silloin, jos puuttuvien erien muutosvauhti poikkeaa suuresti markkinatuotannon muutosnopeudesta.

Toisin sanoen kritiikki on oikeassa siinä, että BKT:sta puuttuu merkittäviä eriä. Tämä vähentää BKT:n käyttökelpoisuutta hyvinvoinnin mittarin, mutta ei poista sitä. Kuten on jo todettu, BKT / capita on voimakkaasti korreloitu muiden havaittavien hyvinvointimittarien kanssa. Se antaa karkean, mutta ei virheellisen käsityksen hyvinvoinnin vaihtelusta ajassa ja paikassa. Silloin kun muita hyvinvointimittareita (esimerkiksi erilaisia väestön terveyteen ja elinikään liittyviä) tilastotietoja on käytössä, BKT:n antamaa kuvaa voidaan parantaa huomioimalla myös näitä.

Yksi tapa huomioida näitä muita mittareita, on laskea jokin BKT:ta laajempi hyvinvointi-indeksi. Yksi tällainen on YK:n laskema Human Development Index, jossa on kansantulotietojen lisäksi käytetty koulutus-, terveys- ym. tietoja. HDI:n antama käsitys hyvinvoinnin jakautumisesta maailmassa ei poikkeaa merkittävästi BKT / capitasta. Lisäksi BKT:ta laajempia hyvinvointimittareita vaivaa mielivaltaisuuden ongelma: eri hyvinvoinnin osa-alueiden painot mittareissa eivät perustu oikeastaan millekään. BKT:n etuna tässä on, että markkinahinta antaa jossakin määrin perusteltavissa olevan arvotusmenetelmän indeksiin kuuluville hyödykkeille. Lisäksi BKT:n laskemiseen tarvittavaa tilastoaineistoa on saatavissa verrattain hyvin kaikkialla maailmassa pitkältä ajanjaksolta, toisin kuin ”hienostuneempien” hyvinvointimittarien.

Myös seuraavanlaista kritiikkiä kuullaan usein: Autokorjaamoiden tuotos on autojen korjaamista, joten autojen korjaaminen lasketaan BKT:een. Tämä on järjetöntä, autojen hajoaminen *vähentää* hyvinvointia, ei lisää sitä.<sup>1</sup>

Autojen korjaaminen todella lasketaan BKT:een. Eräässä blogikirjoituksessa kirjoittaja kuvaa pahan auto-onnettomuuden, jossa kaksi autoa tuhoutuu täydellisesti ja kaksi henkilöä loukkaantuu vakavasti. Kirjoittaja jatkaa maaillemalla, miten järkyttävä onnettomuus kasvattaa BKT:ta: sairaankuljetus, autojen hinaus, kasvavat vakuutusmaksut, sairaanhoitokulut, kaikki lasketaan BKT:een, joka siis kasvaa onnettomuuden seurauksena. Paitsi huono hyvinvoinnin mittari, bruttokansantuotehan on suorastaan hyvinvoinnin vihollinen, koska ihmisten silpoutuminen kolarissa ruokkii sitä.

Asian vähänkin tarkempi pohdinta osoittaa, että asia ei ehkä olekaan aivan näin. Olisiko esimerkiksi mahdollista kasvattaa BKT:ta kasvattamalla henkilövahinkoihin johtavien auto-onnettomuuksien määrää roimasti? Tuskin. Lisääntyneisiin auto-onnettomuuksiin liittyvät markkinatransaktiot eivät pysty korvaamaan lisääntyneiden auto-onnettomuuksien aiheuttamia tuotannon vähennyksiä muualla, koska auto-onnettomuuksien hoitoon tarvittavat resurssit eivät ole käytettävissä muuhun tuotantoon. Lisäksi menetetään onnettomuuksissa louk-

kaantuneiden työpanos. Se, että lisääntyneet onnettomuudet lisäävät onnettomuuksien hoitoon liittyvän tuotannon arvoa, ei tarkoita sitä että BKT kasvaa. Onnettomuuksien hoitoon menevä BKT:n osuus kylläkin kasvaa, mikä rekisteröi sen aivan oikean tiedon, että tuotantoa tällä sektorilla on jouduttu lisäämään, koska onnettomuudet ovat lisääntyneet.

Sama argumentti esitetään joskus myös ympäristökatastrofeja koskien. Esimerkiksi kirjoittajan tuttavapiiriin kuuluva eduskuntaehdokaas toteaa vaalisivullaan: Öljykatastrofin jälkien siivoamisesta koituvat kulut lisäävät bruttokansantuotetta! (Huutomerkki alkuperäisessä tekstissä). Tässäkin yhteydessä voidaan todeta, että tankkerien upottaminen rannikoille ei ole hyvä kasvustrategia. Öljyntorjuntaan käytetyt resurssit siirtyvät muualta, eikä tankkerien upottaminen lisää BKT:tä. Rannikkoseutujen tuhoutuminen vähentää tuotantomahdollisuuksia, kun erilainen merelle perustuva elinkeinotoiminta vaikeutuu.

Öljyntorjunnan kohdalla argumentilla on kuitenkin hieman enemmän voimaa kuin auto-onnettomuuksien. Osittain kysymyksessä on nimittäin uusi esimerkki siitä, että markkinoiden ulkopuolinen tuotanto jää BKT:n ulkopuolelle. Ennen öljykatastrofia puhtaiden rantojen, kalavesien ja öljyttömien kuutioiden tuotanto tapahtui markkinoiden ulkopuolella. Öljykatastrofi, joka pakottaa palkkaamaan puhdistukseen ihmisiä ja hankkimaan siihen tarvittavia työkoneita, siirtää puhtaiden rantojen tuotannon markkinasektorille, joka rekisteröityy BKT:hen. Ongelma on käänteinen versio puutarhurinsa naiseen rouvan tapauksesta, kun kuitenkin epäselvää kuinka merkittävästä ongelmasta on kysymys.

Joskus BKT:n ongelmien luetteloon liitetään myös se, ettei se mittaa pääoman kulumista. Pääoman, kuten tuotantolaitosten ja koneiden, *kuluminen* tarkoittaa sitä, että nettomääräinen tuotanto on pienempi kuin mitä BKT näyttää. Pääoman kulumista voi ajatella negatiivisena tuotantona. Sana brutto-kansantuotteesta viittaa juuri siihen, ettei kulumista ole huomioitu.

Kun bruttokansantuotteesta poistetaan pääoman kuluminen, saadaan *nettokansantuote*. Nettokansantuotteen ajatuksena on juuri poistaa laskelmista kulumisen ja korjaamisen aiheuttamat vähennykset. Jotkut vakavasti otettavat taloustieteilijät ovat ehdottaneet nettokansantuotetta paremmaksi hyvinvoinnin mittariksi. On myös tehty tieteellisesti kunnianhimoisia laskelmia, jossa pääoman kulumisen lisäksi on pyritty mittaamaan esimerkiksi ympäristön kulumista ja luonnonvarojen käyttöä. Tulokset ovat olleet joissakin tapauksissa varsin dramaattisia. Esimerkiksi Kaakkois-Aasian maiden nettokansantuote on näiden laskelmien mukaan vähentynyt viime vuosikymmenten nopean talouskehityksen aikana. Laskelmien mukaan siis maat ovat jossakin mielessä käyttäneet ”liikaa” luonnonvaroja.

Oma vaatimaton näkemykseni on, että tässä on sekoitettu käsitteitä. Voi olla, että (kuten laskelmien tekijät väittävät) nettokansantuote on sukupolvien välisen tulonjaon näkökulmasta oikea mittari: nykyinen sukupolvi ei saa käyttää enempää kuin tuottaa<sup>2</sup>. Mutta miksi tämä olisi relevanttia nykyisten (tai tulevien) ihmisten hyvinvoinnin mittaamisen kannalta? Voi olla, että Kaakkois-Aasian maat ovat tuhlanneet enemmän luonnonvaroja kuin niiden jossakin mielessä olisi pitänyt, mutta tuntuu epäkoherentilta väittää, ettei maiden asukkaiden hyvinvointi olisi parantunut talouskasvun ansiosta, vaikka kaikki mittarit

<sup>2</sup>Tämä ei ole lainkaan itsestäänselvää. Tulevat sukupolvet ovat todennäköisesti nykyisiä huomattavasti rikkaampia. On epäselvää, mikseivät köyhemmät nykysukupolvet saisi käyttää enemmän kuin kuluttavat vain sen vuoksi että rikkaammat tulevat sukupolvet voisivat olla vieläkin rikkaampia.

(niin BKT / capita kuin HDI:kin) näin sanovat. Nettokansantuotteen kannattajat ottavatkin ymmärtääkseni kantaa paitsi nykyiseen hyvinvointiin, myös tulevaan, jopa aika kaukaiseen tulevaan. Koska tuhlatut luonnonvarat ovat poissa tulevaisuuden ihmisiltä, pitkän aikavälin hyvinvointi on vähentynyt. On kuitenkin aika vaikea ja kiistanalainen kysymys, mikä olisi oikea tapa huomioida tulevaisuuden hyvinvointia nyt. (Tästä kiinnostuneiden kannattaa katsoa esimerkiksi Sternin raportin ympärillä käytyä keskustelua). Tuntuu käsitteellisesti omituiselta, jos nykyhetken hyvinvointia ei voida mitata riippumatta tulevaisuuden hyvinvoinnista tai jos kannan ottaminen tämän hetken hyvinvointiin edellyttää monimutkaisten tulevaisuuden arvostamista koskevien ratkaisujen tekemistä.

## 15.2 Kasvu ja tuottavuus

Palataan Robinsonin saarelle. Robinson voi saarella kuluttaa kookospähkinöitä ja kalaa kuten lukija muistanee. Robinson joutuu itse tuottamaan kuluttamansa hyödykkeet. Se, kuinka paljon Robinson voi kuluttaa näitä hyödykkeitä riippuu siis siitä, kuinka paljon hän pystyy näitä tuottamaan. Sitä, kuinka paljon kookospähkinöitä ja kalaa Robinson voi tuottaa tunnin työllä, voidaan kutsua Robinsonin (työn) *tuottavuudeksi*.

Robinsonin elintaso saarella riippuu täysin hänen työnsä tuottavuudesta. Esimerkiksi mikäli työn tuottavuus kasvaa tavalla tai toisella, Robinson voi samalla työmäärällä saavuttaa aiempaa korkeamman kulutustason. Esimerkiksi jos Robinson voi samassa ajassa kalastaa enemmän kaloja kuin aikaisemmin, Robinson voi joko lisätä kalan kulutusta lisäämättä työmääräänsä tai vähentää työmäärää ja syödä yhtä paljon kalaa kuin aiemmin. Toisin sanoen tuottavuuden kasvu lisää Robinsonin hyvinvointia aivan suoraan. Kun Robinson siis pohtii saarellaan taloudellista tulevaisuuttaan, tuottavuus on keskeisellä sijalla hänen mielessään.

Samoin kuin Robinsonin saarella, erot työn tuottavuudessa määrittävät hyvinvointierot myös todellisissa kansantalouksissa. Suomalaisten elintaso on keskimäärin korkeampi kuin esimerkiksi nigerialaisten, koska suomalaisten työn tuottavuus on korkeampi. Elintaso on kasvanut nopeammin Kaakkois-Aasiassa kuin Afrikassa, koska kaakkoisaasialaisten työntekijöiden tuottavuus on kasvanut nopeammin kuin afrikkalaisten. Tässä ei edes oikeastaan ole kysymys talousteorista vaan kirjanpidollisesta välttämättömyydestä: korkeampi elintaso tarkoittaa sitä, että samalla työmäärällä saadaan korkeampi tulotaso. Mutta tämä on mahdollista vain, jos tuotanto työtuntia kohden on korkeampi<sup>3</sup>. Toisin sanoen, on oikeastaan looginen välttämättömyys, että korkeampi elintaso edellyttää korkeampaa työn tuottavuutta.

Mitkä seikat sitten määräävät Robinsonin työn tuottavuuden ja siten myös hänen elintasonsa saarella? Robinson voi tuottaa enemmän kalaa samalla työmäärällä esimerkiksi jos kalan määrä jostakin syystä lisääntyy meressä, jos Robinson valmistaa enemmän kalastusvälineitä, jos hän kehittää kalastustaitojaan, tai keksii paremman koukun. Samanlaiset tekijät määräävät tuottavuuden myös todellisissa talouksissa: *luonnonvarat*, *pääoma*, *inhimillinen pääoma* ja *teknologinen kehitys*.

<sup>3</sup>Huomaa, että BKT mittaa paitsi tuotannon tasoa, myös tulotasoa

### 15.2.1 Pääoma

Pääomalla tarkoitetaan kaikkia niitä työkaluja, koneita ja laitteita, joita tuotannossa käytetään. Kirvesmies, jolla on käytössään sahoja, poria, vasaroita ym. saa tietenkin aikaan enemmän seinää kuin kirvesmies, jolla on käytössään vähemmän pääomaa. Robinson, jolla on käytössään enemmän ongenkoukkuja tai tikkaita kuin aiemmin, tuottaa samassa ajassa enemmän kalaa ja kookospähkinöitä. Toisin sanoen, suurempi pääoman määrä työntekijää kohden lisää työn tuottavuutta.

Pääoma on, kuten aiemminkin on mainittu, yksi *tuotantopanoksista*. Pääoman erityispiirre on se, että se on panos, joka itse on tuotettu. Toisin sanoen, pääoma on jonkin aikaisemman tuotantoprosessin tuotos. Esimerkiksi kirvesmiehen käyttämä pora on tuotettu poratehtaassa. Pääoman määrä taloudessa on siis aiempien tuotantopäätösten tulos, ja pääoma on panos, jota voidaan käyttää kaikenlaisten tuotosten, esimerkiksi lisäpääoman tuotannossa. Pääoman lisäämistä kutsutaan *investoinniksi*.

### 15.2.2 Inhimillinen pääoma

Taloustieteilijät kutsuvat työntekijöille koulutuksen ja työkokemuksen kautta syntyneitä taitoja *inhimilliseksi pääomaksi*. Inhimillisellä pääomalla on samantaisia ominaisuuksia kuin edellisen kappaleen fyysisellä pääomalla. Sen lisääminen edellyttää investoimista: koulutuksen järjestämistä, kirjastoja ja tietenkin aikaa ja vaivaa opiskelijalta tai harjoittelijalta, jonka inhimillistä pääomaa ollaan kasvattamassa. Inhimillinen pääoma lisää tuottavuutta samoin kuin fyysinen pääomakin: Robinson, joka on taitavampi kalastaja, saavuttaa suuremman elintason kuin taitamattomampi Robinson. Samoin yleisemmintyöntekijät, joilla on paljon inhimillistä pääomaa, ovat tuottavampia kuin ne, joilla on vähemmän.

### 15.2.3 Luonnonvarat

Luonnonvarat ovat panoksia, jotka luonto tuottaa. Maa, mineraaliesiintymät ja vesistöt ovat esimerkkejä luonnonvaroista. Luonnonvarat jaetaan usein uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Robinson, jonka meressä on enemmän kalaa, on paremmassa asemassa kuin muuten samanlainen Robinson, jonka meressä on vähemmän kalaa. Luonnonvarojen epätasainen jakautuminen on syynä joihinkin elintasoeroihin maailmassa, tästä esimerkkinä ovat esimerkiksi jotkin Lähi-Idän rikkaista öljyvaltioista. Luonnonvarat eivät kuitenkaan ole millään tavalla välttämätön hyvinvoinnin edellytys: Japanissa ei ole juurikaan luonnonvaroja, mutta se on silti yksi maailman rikkaimmista maista. Tarvittavat luonnonvarat voi aina tuoda, ja viedä tuotokset, jotka niiden avulla on tuotettu.

### 15.2.4 Teknologinen kehitys

Robinson voi lisätä hyvinvointiaan myös tekemällä keksintöjä. Keksimällä uuden ongenkoukun, joka houkuttelee kaloja paremmin, Robinson voi lisätä tuottavuuttaan. Samoin jos Robinson keksii uuden tavan kalastaa ja kerätä kookospähkinöitä samaan aikaan. Robinsonin tuottavuus lisääntyy teknologisen kehityksen ansiosta.

Merkittävin työn tuottavuuden lisääjä lähihistorian (ja luultavasti pidemmänkin historian) aikana on ollut teknologinen kehitys. Nykyinen työntekijä

pystyy tuottamaan moninkertaisesti historiallisiin edeltäjiinsä verrattuna juuri sen vuoksi, että käytössä on sellaista teknologiaa, jota aikaisemmin ei ollut olemassa. Esimerkiksi maataloudessa tarvitaan nykyisin murto-osa aiemmas-ta työpanoksesta, koska pieni määrä maataloustyöntekijöitä pystyy ruokkimaan kasvaneen väestön.

Teknologisen kehityksen erityispiirteenä on se, että tieto uusista teknolo-gioista vuotaa usein hyvin nopeasti muiden käyttöön. Vaikka patenteilla ja mal-lisuoilla pyritäänkin kannustamaan innovaatiotoimintaan, on suuri osa uudesta tiedosta sellaista, että kaikki voivat ottaa sen käyttöönsä varsin helposti. Esimer-kiksi uudenlainen, entistä tehokkaampi tuotannon organisointi voidaan hetkessä kopioida yhdestä tehtaasta toisiin.

### 15.3 Miten kasvu syntyy?

Seuraavissa kappaleissa on esitetty oppikirjanäkemyks siitä, kuinka kasvua syntyy ja kuinka sitä voidaan oikeanlaisella politiikalla edistää. Oppikirjanäkemys on tässä ymmärrettävä hyvin konkreettisesti: olen poiminut nämä asiat yhdestä taloustieteen oppikirjasta.

Kasvun syntyminen on yksi taloustieteen keskeisiä kysymyksiä. Mistä joh-tuu, että toiset maat ovat rikkaita ja toiset köyhiä? Kuinka köyhät maat saatai-siin kasvamaan? Jos tässä onnistuttaisiin, voitaisiin miljoonien ihmisten elämä muuttua paremmaksi. Asiaa on tutkittu todella huolellisesti ja miljardeja on käytetty erilaisiin kehitysprojekteihin, mutta silti kansainväliset tuloerot ovat yhä valtavat. Kaikesta vaivannäöstä huolimatta yhteisymmärrystä ei vallitse siitä, mistä erot johtuvat ja kuinka ne saataisiin pieneneväksi. Aiheesta on sii-nä määrin mielenkiintoista keskustelua, että asiaa käsitellään luennolla hieman poikkeavalla tavalla. Monisteessa esitetään, kuten sanottua, oppikirjanäkemys ja kurssin kotisivulle tulee asiaan liittyvää lukumateriaalia, josta keskustellaan luennolla. Lukumateriaali sisältää artikkeleja kasvusta Suomessa, maailmalla ja erilaisia hypoteeseja kasvun syistä.

Tässä siis oppikirjanäkemys:

#### 15.3.1 Investoinnit, säästäminen

Koska kerran pääoman kuten työkalujen ja koneiden määrän lisääminen työntekijää kohden lisää tuottavuutta, tuntuisi luonteelta, että investointien edistäminen edistäisi myös kasvua. Hankkimalla työntekijöille lisää työkaluja, nämä tuottavat enemmän ja talous kasvaa. Investoinnit jaetaan usein kotimaisiin ja ulkomaisiin investointeihin.

Tyypillisesti ulkomaiset investoinnit jaetaan vielä suoriin ja epäsuoriin eli portfolioinvestointeihin. Suora ulkomainen investointi (*foreign direct investment*) tapahtuu kun ulkomainen yritys rakentaa esimerkiksi tehtaan Suomeen. Epäsuora investointi tarkoittaa yleensä sitä, että ulkomainen sijoittaja hankkii osakkeita suomalaisessa yrityksessä. Kummassakin tapauksessa rahaa tulee ulkomailta suomalaisen pääomakannan kasvattamiseen.

Investointien ja säästämisen välillä on suora yhteys, kuten BKT:n laskemista koskevasta osaluvusta kerrotaan. Investoinnit voidaan rahoittaa kahdella taval-la, kotimaisella säästämällä tai ulkomailta tulevalla rahoituksella. Jos siis ha-lutaan esimerkiksi lisätä investointeja, on lisättävä joko kotimaista säästämistä

tai ulkomaisia investointeja.

Investointien kasvuvaikutuksen suuruus on kuitenkin kiistanalainen asia. Miksi? Osittain syynä on, että yleensä ajatellaan, että pääoman lisäämiseen liittyvät *vähenevät tuotot* (*diminishing returns*). Toisin sanoen, jos samalle määrälle työntekijöitä annetaan koko ajan lisääntyvä määrä työkaluja ja koneita, ei tuottavuus kasva yhtä nopeasti loputtomiin. Lopulta työntekijöiden käytössä on niin paljon pääomaa, ettei tuottavuus enää lisäännä.

Ajattele taikinan tekemistä. Jos sinulla on kiinteä määrä vettä, ja lisäät jauhoja, saat varmaankin jonkin verran enemmän leipää. Mutta kun lisäät jauhoja yhä enemmän ja enemmän pitäen veden määrän vakiona, saat käytössäsi olevaa jauhokiloa kohden yhä vähemmän lisää leipää. Vaihda jauhojen tilalle koneet ja veden tilalle työntekijät niin ymmärrät miksei konekannan kasvattaminen voi loputtomasti lisätä tuotantoa.

Jos vähenevien tuottojen oletus pitää paikkansa, ei investoimalla voi kasvaa loputtomiin. Tämän osoitti nobelisti Robert Solow jo 1950-luvulla. Solowin näkemys oli, että vain teknologinen kehitys voi kasvattaa taloutta pitkällä aikavälillä.

Toisin sanoen, jos vähenevien tuottojen hypoteesi pitää paikkansa, investoinneilla voi kasvattaa taloutta nopeasti vain, jos pääomakanta on suhteellisen alhaalla. Näin ollen kehittymättömät maat voisivat kasvaa nopeasti ja saavuttaa rikkaampia maita, koska investointien tuotto näissä maissa olisi suhteellisen korkea. Tätä ilmiötä kutsutaan *catching up* -efektiksi. Taloustieteilijöiden keskuudessa on erimielisyyttä *catching up*-ilmiön merkityksestä. Esimerkiksi investointivirta on ollut usein köyhistä maista rikkaisiin, päinvastoin kuin catching up -teoria ennustaa. Nimittäin jos investoinnit ovat kaikkein tuottavimpia köyhissä, alhaisen pääomakannan maissa, investointien pitäisi virrata rikkaista köyhiin maihin.

### 15.3.2 Koulutus

Usein mainittu kasvun tekijä on myös investoiminen inhimilliseen pääomaan, so. koulutus. Kehittyneissä maissa työntekijät ovat huomattavasti paremmin koulutettuja kuin kehittymättömissä maissa. Tämä selittää omalta osaltaan tuottavuuseroja kehittyneiden maiden työntekijöiden ja kehitysmaiden työntekijöiden välillä. Hyvin koulutetut työntekijät ovat yleensä tuottavampia kuin huonosti koulutetut.

Inhimillisellä pääomalla on merkittäviä erityispiirteitä, jotka liittyvät *ulkoisvaikutuksiin*. Ulkoisvaikutus on siis sellainen toiminnan vaikutus, jonka hyöty tai haitta ei koidu toimijalle itselleen. Esimerkiksi jos työntekijät, joilla on paljon inhimillistä pääomaa, tekevät kaikkia hyödyttäviä innovaatioita, on kysymys ulkoisvaikutuksista. Innovaation koko hyöty ei tule keksijälle itselleen, koska kaikki muutkin voivat hyödyntää sitä. Voi myös olla niin, että, inhimillisen pääoman tuotto yksittäiselle ihmiselle voi riippua myös siitä, kuinka paljon inhimillistä pääomaa muilla on. Hyvin koulutettu työntekijä on ehkä tuottavampi silloin, kun hän voi toimia yhteistyössä muiden hyvin koulutettujen kanssa. Lääkärintaidoista on enemmän hyötyjä paikassa, jossa on paljon muitakin lääkäreitä<sup>4</sup>, sairaanhoitajia, kirjanpitäjiä jne.

<sup>4</sup>Tosin tällöin tietenkin lääkäreiden välinen kilpailukin on kovempaa.

Ulkoisvaikutukset voivat aikaansaada sen, että koulutukseen panostetaan yhteiskunnan näkökulmasta liian vähän. Koska koulutuksen kaikki tuotot eivät tule koulutuksen hankkijalle, ei tällä ole kannustimia hankkia yhteiskunnan näkökulmasta riittävää koulutusta. Tällä perustellaan usein koulutukseen suunnattua merkittävää julkista tukea, esimerkiksi ilmaista peruskoulutusta. (Tästä lisää koulutusta ja opiskelua käsittelevässä luvussa).

### 15.3.3 Vapaakauppa

On vaikeaa löytää taloustietelijää, joka ei kannattaisi vapaakauppaa. Tämä pätee myös kasvututkijoihin. Keskeinen kansainvälisen kaupan etu on esitelty jo aiemmin tällä kurssilla: suhteellisen edun periaate ja kansainvälinen työnjakko. Myös empiiriset tulokset tukevat näkemystä vapaakaupan eduista. Ne maat, kuten monet Aasian maat, jotka ovat perustaneet taloutensa kansainväliselle kaupalle, ovat kasvaneet. Ne maat, kuten esimerkiksi jotkin Latinalaisen Amerikan maat, jotka ovat harjoittaneet suljettua politiikkaa, ovat suhteellisesti taantuneet.

### 15.3.4 Tutkimus ja kehitystyö

Teknologinen kehitys on siis yksi keskeisistä tuottavuuden lisääntymisen ja siten kasvun syistä. Teknologia ei kehity itsestään, vaan tietoisien työn tuloksena. Innovaatioita syntyy niin yliopistoissa kuin yksityisten yritysten tutkimus- ja kehitysosastoilla. Mutta kuten jo mainittiin, tiedon erikoisuutena on sen *julkishyödykeluonne*. Suuri osa tiedosta on sellaista, jota kaikki voivat hyödyntää. Tämä antaa syyn edistää tiedon lisääntymistä myös julkisin toimin: koska kaikki uudesta tiedosta saatava hyödy ei koidu keksijälle itselleen, voi investointi tiedon lisäämiseen olla yhteiskunnallisen kokonaishyödyn näkökulmasta liian vähäistä. Innovaatio toimintaa pyritäänkin edistämään monin tavoin. Kehitystyöhön annetaan julkista tukea ja valtion tutkimuslaitokset ja yliopistot tekevät itsekin tutkimustyötä. Yksi politiikkakeinoista on yksinoikeuden myöntäminen tiedon hyödyntämiseen patentti- ja tekijänoikeuslakien avulla. Näiden tarkoituksena on antaa keksijälle määräaikainen yksinoikeus tuottamansa innovaation käyttämiseen ja näin lisätä kannustimia innovaatioiden tekemiseen.

### 15.3.5 Korruptio, omistusoikeudet, vakaas

Lähes kaikilla yllämainituilla kasvun syntytekijöillä on yksi yhteinen piirre. Niin fyysisen kuin inhimillisen pääomankin kartuttaminen samoin kuin tutkimus- ja kehitystyö edellyttävät *investoimista*, toisin sanoen pidättäytymistä tämän päivän kulutuksesta huomispäivän tuottojen vuoksi. Investoiminen on kannattavaa, mikäli odotus tulevaisuudessa saatavasta tuotosta on riittävän suuri. Ilmeisenä perusedellytyksenä tälle on se, että sijoittaja saa itse pitää ainakin osan sijoitustoimintansa hedelmistä. Milloin tämä sitten ei toteudu? Esimerkiksi jos ihmiset tietävät, että diktaattori tai korruptoituneet virkamiehet varastavat kaikki onnistuneen sijoitustoiminnan tulokset, tai jos vallankumouksen tai sisällissodan riski on merkittävä.

Mikäli valtio ei pysty takaamaan omistusoikeuksia (tai jopa aktiivisesti rikoo niitä itse) ja muita taloudellisen toiminnan edellytyksiä, ei tulevaisuuteen kerta kaikkiaan kannata sijoittaa. Tämä pätee yhtä hyvin uudesta tehtaasta

saatuihin voittoihin, koulutuksesta saatavaan lisätuloon kuin uudesta innovaatiosta saataviin tuottoihinkin. Kun kukaan ei investoi kasvuun, ei kasvuakaan synny. Poliittinen vakaus, turvatut omistusoikeudet ja ylipäänsä olosuhteiden ennustettavuus ovat siis talouskasvunkin näkökulmasta tärkeitä.

### 15.3.6 Odotukset yleisemmin

Vieläkin yleisemmin voidaan todeta: talouskasvua syntyy vain, jos ihmisillä on kannustimet synnyttää talouskasvua. Mikäli odotukset tulevaisuudesta ovat sellaiset, ettei sijoittaminen tulevaisuuteen kannata syystä tai toisesta, ei kasvua synnyttävää toimintaa tapahdu. Nämä odotukset eivät tietenkään koske vain poliittisia oloja, vaan myös muita ihmisiä. Jos sijoituksesi tuotto riippuu muiden tekemisistä, keskeisenä tekijänä sijoituspäätöksessäsi ovat odotukset siitä, mitä muut tekevät. Esimerkiksi jos sijoituksesi koulutukseen kannattaa vain siinä tapauksessa, että muutkin kouluttautuvat, koulutuspäätöksesi riippuu siitä, mitä odotat muiden tekevän. Jos odotat, että muutkin kouluttautuvat, sinun kannattaa kouluttautua. Jos odotat, että muut eivät kouluttaudu, ei sinunkaan kannata kouluttautua. Kaikki muutkin ajattelevat näin. Tämä voi synnyttää hyviä tai huonoja noidankehii: ennusteet siitä, mitä muut tekevät, muuttuvat itseään toteuttaviksi, kuten alla kuvattu yksinkertainen peliruudukko pyrkii kuvaamaan.

Ylläkuvattu peli on yksinkertainen, mutta sillä on viesti: joskus maat voivat olla köyhiä, koska ne ovat jääneet pelin “huonon” tasapainon kaltaiseen loukuun. Maat pysyvät köyhinä pelkästään, koska kaikki odottavat niiden pysyvän köyhinä. Köyhyys ei siis johdu köyhien maiden tai niiden asukkaiden ominaisuuksista, vaan siitä, ettei ole kannustimia päästä pois köyhyydestä. Tällaisessa tilanteessa köyhien maiden auttaminen voi olla erityisen vaikeaa: apu investointeihin, koulutuksen parantamiseen tms. ei välttämättä auta kasvu-uralle, mikäli kannustimet pysyvät ennallaan.

## 15.4 Kasvu maailmalla ja Suomessa, onko oppikirjan kasvuteoria oikea, miksi länsimaat ovat rikkaita

Käsitellään luennolla kurssin kotisivulle tulevan materiaalin avulla.



## Luku 16

# Opiskelijaelämää

### 16.1 Yleistä

Joudut lukemaan tätä koska olet yliopisto-opiskelija. Opiskelu, opintojen rahoittaminen ja opiskelijana olemiseen liittyvät sosiaalisen kanssakäymisen muodot ovat ehkäpä olleet varsin tärkeitä asioita viime aikoina sinulle, lukija. Onkin luontevaa luoda pikakatsaus siihen, mitä taloustieteessä on ajateltu koulutuksesta ja yliopiston luonteesta.

Koulutus on yhteiskunnallisesti tärkeä asia. Se on myös taloustieteilijöille henkilökohtaisesti tärkeä asia, koska he ovat viettäneet suuren osan elämästään erilaisissa koulutuslaitoksissa. Koulutuksen yhteiskunnallisesta tehtävästä ja koulutuksen vaikutusten mittaamisesta on taloustieteessä käyty aika mielenkiintoista keskustelua ja Nobel-palkintojakin on aiheesta jaettu useita. Ennen paneutumista näihin mielenkiintoisiin ja korkealentoisiin aiheisiin viivähdetään hetki ei kovin korkeatasoisen, mutta Suomessa ajankohtaisen keskustelun parissa.

Keskustelu johon viitataan, on keskustelu yliopistokoulutuksen maksullisuudesta. Suomeksihan yliopisto-opetus on maksutonta opiskelijalle. Opiskelu ei kuitenkaan ole ilmaista, ei edes opiskelijalle, keskeinen hinta opiskelulle on menetetty aika. Yliopistovuosien aikana olisi voinut tehdä jotain muutakin. Julkissa keskustelussa näyttää siltä, että lukukausimaksujen vastustajat ovat niskan päällä. Eturivissä vastustajien joukossa ovat opiskelijajärjestöt, mikä ei tietenkään ole erityisen yllättävää. Ei tarvitse olla ekonomisti (vaikkakin se auttaa) ymmärtääkseen miksi ihmiset kannattavat lämpimästi ja kaunopuheisesti sitä, että muiden pitäisi maksaa erilaisista asioista jotka heistä itsestään ovat kivoja.

Mutta opiskelijajärjestöjen lisäksi ”ilmaista” yliopistokoulutusta kannattavat monet muutkin yhteiskunnalliset mielipidevaikuttajat. Perusteluja maksutomuudelle on esitetty paljon. Välillä homma menee aikamoiseksi hullutteluksi: tämän päivän Helsingin Sanomissa (kirjoitan tätä 26.8.2012) toimittaja Anna-Sofia Berner kertoo, miten huonolta ajatukselta maksullinen yliopistokoulutus vaikuttaa amerikkalaisten televisiosarjojen perusteella. Ihan totta. Keskeisenä lähteenä toimittajan näkemykselle lukukausimaksujen pahuudesta on Gilmoren tytöt -niminen televisio-ohjelma. Sarjassa toinen ohjelman päähenkilöistä saa opiskelupaikan Harvardista, mutta päähenkilön varakkaat isovanhemmat joutuvat kustantamaan kalliit opinnot. Toimittaja pitää tätä epärealistina ja pääättelee,

että suomalainen järjestelmä on parempi. Järjestelmän hienona piirteenä on esimerkiksi se, että se mahdollistaa toimittajan itsensä roikkumisen Tampereen yliopistossa satasen vuosihintaan<sup>1</sup>. Lisätodistusaineistona ovat *Girls*:ien Hannahin sekä toimittajan kaverin Elisen kokemukset. Näistä ilmeisesti viimeksimainittu on poikkeuksellisesti todellisuuden henkilö.

Kuten sanottua, keskustelu lukukausimaksuista ei aina ole kovin korkeatasoista. Se, kuinka paljon koulutusta tulisi subventoida ei tietenkään myöskään ole ainoa kiinnostava asia koulutuksen taloustieteessä. Se on kuitenkin aika kiinnostava, ja asian pohtiminen tarjoaa hyvän tavan lähestyä taloustieteen näkemystä koulutuksesta. Tämä luku onkin rakennettu seuraavasti. Ensiksi luettelaa joukko perusteluja yliopistokoulutuksen maksuttomuuden puolesta ja sitten tarkastellaan näitä taloustieteen ja saatavissa olevan aineiston valossa.

Ohessa joukko väitteitä ilmaisen yliopistokoulutuksen puolesta. Mikäli lisää tulee mieleen, niitäkin voidaan käsitellä luennolla.

1. Maksuton yliopistokoulutus hyödyttää köyhiä.
2. Mikäli yliopistokoulutus olisi maksullista, köyhät eivät voisi hankkia yliopistotutkintoa. Erityisesti lainan ottaminen opiskelua varten ei ole oikein.
3. Ilmainen yliopistokoulutus on hyvä asia, koska koulutus on hyödyllistä ja hyödyllisiä asioita pitää tukea.
4. Maksullinen koulutus suosisi kouluttautumista aloille, joilla ansaitsee hyvin. Sen sijaan aloille, joissa palkat ovat huonoja ja työttömyysriski suuri, ei kannattaisi opiskella.
5. Maksuton yliopistojärjestelmä on osoittautunut paremmaksi kuin maksullinen.

## 16.2 Yliopisto-opiskelijat ovat rikkaita

Väitettä 1 toistetaan usein, mutta todellisuudessa asia on aivan päinvastoin. Ilmainen yliopistokoulutus on tulonsiirto rikkaille. Tämän osoittaminen ei vaadi erityisen hienostunutta taloustieteellistä analyysiä, riittää kun pohtii hetken mitä köyhyys tarkoittaa. Yliopisto-opiskelijoiden tulot ovat opiskeluaikoina alhaiset, mutta valmistumisen jälkeen korkeat. Lääketieteen opiskelija on tuleva lääkäri, oikeustieteen opiskelija on tuleva lakimies. Ilmainen lääkärikoulutus on tulonsiirto lääkäreille kaikilta veronmaksajilta, joista lähes kaikki ovat lääkäreitä huonompituloisia. Sama pätee juristeihin<sup>2</sup>.

Yliopisto-opiskelijat ovat siis köyhiä yhtä vähän kuin rikkaan isänsä kuolemaa odottava perijä: heillä on vain hetkellisesti alhainen tulotaso. Kukaan ei yleensä kannata merkittäviä tulonsiirtoja perintöä odottaville, mutta jostakin syystä samoja kriteerejä ei sovelleta yliopisto-opiskelijoihin.

Äskeisen perusteella väite 2 on huonosti muotoiltu. Yliopistokoulutusta saavat eivät ole köyhiä, joten köyhä yliopisto-opiskelija on käsitteenä ristiriitainen. Väite 2 voidaan yrittää pelastaa muotoilemalla se seuraavasti: maksullinen

<sup>1</sup>Omat maisteriopintoni suoritin huippunopeassa aikataulussa alle kahdeksassa vuodessa vuosina 1993-2000.

<sup>2</sup>Samoin ilmainen opettajakoulutus on tulonsiirto muilta veronmaksajilta opettajille, joille tosin huonommin koulutettuja korkeampi hyvinvointitaso tarjoillaan osittain pitkien lomien ja lyhyiden työpäivien muodossa. Palkat ovat suhteellisen alhaisia, mutta tuntipalkat korkeita.

yliopisto-opetus estäisi alun perin varattomien mutta lahjakkaiden henkilöiden siirtymistä rikkaiksi opiskelijoiksi. Ensiksi voidaan kysyä: miksi lahjattomia pitäisi verottaa ja tukea rahoilla lahjakkaita ilmaisen koulutuksen muodossa? Eikö ole odotettavissa että lahjakkaila menee muutenkin paremmin kuin lahjattomilla? Toiseksi, koska yliopistotutkinto on arvokas, mikään ei estä lainaamasta rahaa sitä vastaan. Yleensä ottaen kukaan ei vastusta sitä, että ihmiset joutuvat lainaamaan rahaa hankkiakseen esineitä joiden avulla he vaurastuvat. Jälleen on epäselvää, miksei samoja kriteereitä tulisi soveltaa yliopisto-opintoihin.

Kuinka arvokasta koulutus sitten on, ja mistä sen arvo johtuu? Onko olemassa joitakin perusteluja koulutukseen liittyville tukitoimille ja tulonsiirroille? Nämä ovat yllättävän vaikeita kysymyksiä joita käsitellään seuraavissa osaluvuissa ja seuraavassa luvussa ??.

### 16.3 Inhimillinen pääoma

Taloustieteen perusteoria koulutuksesta on ns. inhimillisen pääoman teoria. Inhimillisen pääoman teorian keskeiset luojat ovat ekonomistit Jacob Mincer ja Gary Becker. Inhimillinen pääomasi muodostuu kaikesta hyödyllisestä mitä osaat: tiedoistasi ja taidoistasi. Teorian ajatuksena on, että ihmisten tiedot ja taidot ovat pääomaa samalla tavalla kuin fyysinen pääoma: esimerkiksi koneet, laitteet ja rakennukset.

Fyysinen pääoma koostuu aiemmin tuotetuista hyödykkeistä, joita voidaan käyttää toisten hyödykkeiden tuotannossa tuotannon tekijöinä. Pääoman erityispiirre on se, ettei se kulu (kokonaan) tuotantoprosessissa, vaan sitä voidaan käyttää pitkän aikaa. Tämä erottaa pääoman välituotteesta. Fyysisen pääoman hankkimista kutsutaan investoinniksi. Pääomaan investoidaan siitä saatavan tuoton vuoksi: koneita ja rakennuksia voi esimerkiksi vuokrata, jolloin tuotto muodostuu saatavista vuokratuloista. Samoin yrittäjä, joka käyttää hankkimaansa pääomaa hyödykkeiden valmistuksessa saa pääomalle tuottoa myymällä valmistamiaan hyödykkeitä. Tyypillisesti suurin osa yrittäjän saamasta kirjanpidollisesta voitosta on juuri pääoman tuottoa.

Inhimillisen pääoman teorian mukaan ihmisten hankkimia hyödyllisiä tietoja ja taitoja voi tarkastella samaan tapaan kuin fyysistä pääomaa. Tietojen ja taitojen hankkiminen, siis esimerkiksi koulutus ja harjoittelu ovat investointeja inhimilliseen pääomaan. Mitä enemmän inhimillistä pääomaa henkilöllä on, sen tuottavampaa tämän henkilön työ on. Investoinneista inhimilliseen pääomaan koituu kustannuksia samaan tapaan kuin tavanomaisistakin investoinneista: keskeinen kustannus on koulutuksen aikana menetetyn työajan ansio, mutta tietenkin muitakin kustannuksia on. Kuten fyysisen pääomankin tapauksessa, inhimilliseen pääomaan kohdistuvien investointien motiivina ovat tulevat pääoman tuotot. Inhimillisen pääoman lisääminen parantaa henkilön työn tuottavuutta ja siksi henkilön tulotaso kasvaa. Inhimillisen pääoman tapauksessa tuotot muodostuvat siis koulutuksen tuomista korkeammista tuloista. Teorian mukaan siis tuloerot johtuvat merkittävässä määrin inhimillisen pääoman ja siten tuottavuuden vaihtelusta ihmisten välillä.

Lyhyesti sanottuna siis: koulutuksen hankkiminen on kallista, koska opiskeluun käytetty aika on pois muusta toiminnasta, kuten esimerkiksi ansiotyöstä. Jotta investointi kannattaisi tehdä, täytyy koulutukselle saada tuottoa. Tämä tuotto on koulutuksen aikaansaama korkeampi tulotaso. Korkeampi tulotaso

johtuu siis siitä, että inhimillinen pääoma lisää tuottavuutta.

Inhimillisen pääoman teoriaa on tutkittu laajalti myös empiirisesti ja se on osoittautunut aika hyväksi tavaksi ymmärtää monia asioita koulutuksesta ja työmarkkinoista. Teoriaa voidaan pitää koulutuksen taloustieteen perusteorianä, vaikka muitakin hypoteeseja koulutuksen hankkimisen motivaatiosta on, kuten seuraavassa osaluvussa kerrotaan. Kuinka suuria koulutuksen tuotot sitten ovat? Tuottojen mittaaminen on ollut yksi työn taloustieteen keskeisimmistä tutkimusalueista. Yksinkertaiselta kuulostava asia on itse asiassa todella vaikea kysymys, jota käsitellään luvussa ?? esimerkkinä empiirisen taloustieteen haasteista. Perusteellisimmin asiaa on tutkittu Amerikan työmarkkinoilla, ja yhden koulutusvuoden tuotoksi on saatu keskimäärin 6 % - 10 % tuotto. Myös Suomea koskeissa tutkimuksissa tulokset ovat olleet vähintään tätä luokkaa<sup>3</sup>.

Mitä inhimillisen pääoman teorian nojalla voidaan sanoa maksuttomasta yliopistokoulutuksesta? Teorian mukaanhan koulutus on kiistatta hyödyllistä: se on investointia inhimilliseen pääomaan, joka on tuottavaa aivan samoin kuin fyysinenkin pääoma. Hyödyllisiä asioitahan kannattaa aina tukea ja siksi on syytä subventoida yliopistokoulutusta, vai mitä? Ei. Teorian mukaan ihmiset investoivat inhimilliseen pääomaan, koska he saavat siitä tuottoja. Investointi on taloudellisesti järkevä, jos sen odotettavissa oleva tuotto ylittää kustannukset. Kaivinkoneen ostoa pohdiskeleva yrittäjä ei tarvitse valtiolta puoli-ilmaisia kaivinkoneita tehdäkseen oikean investointipäätöksen. Päinvastoin, jos yrittäjä saa valtiolta ilmaisia tai puoli-ilmaisia kaivinkoneita, on todennäköistä että hän hankkii niitä liikaa. Viimeisen kaivinkoneen arvo on suurempi kuin yrittäjän sille saama tuotto, koska yrittäjä joutuu maksamaan kaivinkoneesta vain osan.

Aivan samoin on inhimillisen pääoman laita: jos koulutuksen kaikki tuotto menee koulutuksen hankkijalle itselleen, ei tämä tarvitse mitään lisäkannusteita koulutuksen hankkimiseen. Päinvastoin, mikäli koulutusta subventoidaan esimerkiksi maksuttoman yliopistokoulutuksen muodossa, ihmiset hankkivat liikaa koulutusta. Ylikoulutukseen hukattavat resurssit olisivat paremmassa käytössä jossakin muualla.

Koulutusta, paitsi yliopistokoulutusta, myös muuta koulutusta kuitenkin subventoidaan kaikkialla. Onko kysymyksessä resurssien hukkaaminen ihmisten ylikoulutukseen? Osittain näin varmaankin on. Yliopistolla pyörii aika paljon tyyppejä, joiden kannattaisi tehdä jotakin ihan muuta ja niin he luultavasti tekisivätkin jos koulutus olisi maksullista. On kuitenkin olemassa ihan viisaita syitä sille, miksi koulutusta kannattaa jossakin määrin tukea. Äsken todettiin, että ihmiset eivät tarvitse lisäkannustimia koulutukseen, jos koulutuksen kaikki tuotto lankeaa heille itselleen. Tärkeä ehto tälle siis on se, että koulutuksen tuottojen on kaikkien kohdistuttava kouluttautujaan itseensä. Jos siitä, että sinä hankit koulutuksen, on hyötyä paitsi sinulle itsellesi, myös minulle, väite lisäkannustimien haitallisuudesta ei enää välttämättä päde. Jos sinun kouluttautumisestasi on hyötyä myös minulle, ja sinä teet koulutuspäätöksesi vain omasta näkökulmastasi, hankit ehkä liian vähän koulutusta, koska et huomioi kaikkia koulutuksesta tulevia hyötyjä.

Taloustieteen jargonilla kysymyksessä on ulkoisvaikutus: henkilökohtaiset hyötysi koulutuksesta muodostavat vain osan koulutuksen yhteiskunnallisista hyödyistä. Yhteiskunnallisilla hyödyillä tarkoitetaan yksinkertaisesti koulutus-

<sup>3</sup>Kansantajuisia esityksiä Suomen tilanteesta ovat esimerkiksi Virén (2011): Kuka maksaa "ilmaisen" yliopisto-opetuksen? *Yhteiskuntapolitiikka* 76: 332-338 ja Hämäläinen-Uusitalo (2003): Koulutus kannattaa - laski sitä miten päin vain. *Talous & Yhteiskunta* 4: 2-6.

päätöksestäsi sinulle ja kaikille muille yhteensä koituvia hyötyjä. Investointi koulutukseen on koko yhteiskunnan näkökulmasta kannattavaa silloin kun sen yhteiskunnallinen tuotto ylittää kustannuksen. Sinun näkökulmastasi se on kannattavaa vain jos henkilökohtainen hyötysi ylittää henkilökohtaisen kustannuksesi. Jos yhteiskunnallinen hyöty on suurempi kuin henkilökohtainen hyötysi ja sinua ei tueta, hankit liian vähän koulutusta. Sopivalla tukimäärällä alennetaan henkilökohtaisia kustannuksiasi niin, että päätät hankkia enemmän koulutusta: yhteiskunnallisen optimimäärän.

Mitä koulutuksen ulkoisvaikutukset (toiselta nimeltään eksternaliteetit) sitten voivat olla? Ajatuksena on se, että koulutus lisää paitsi koulutusta hankkivan työntekijän tuottavuutta, myös muiden. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että koulutetut työntekijät levittävät tietoja ja taitoja ympärilleen. Esimerkiksi kaupungeissa, joihin on keskittynyt paljon koulutettuja ihmisiä, ajatukset lentävät ja ideat liikkuvat. Mitä enemmän koulutettuja ihmisiä, sitä enemmän ajatuksia liikkuu, ja kaikki muutkin hyötyvät koulutettujen koulutuksesta. Työntekijät, jotka katselevat heitä inhimillisen pääoman suhteen vauraampien kollegojensa työskentelyä, oppivat hekin uusia työtapoja. Ja niin edelleen.

Koulutuksen ulkoisvaikutukset ovatkin kenties keskeisin peruste vaatimuksille koulutuksen tukemisesta. Mikäli merkittäviä ulkoisvaikutuksia on, koulutuksen tukemiselle on todella peruste. (Siis toisin kuin väitteellä, jonka mukaan kaikkea hyödyllistä pitää tukea). Kysymys onkin, kuinka merkittäviä ulkoisvaikutukset ovat ja onko esimerkiksi nykyisen maksuttoman yliopistojärjestelmän tuottama tukimäärä oikeansuuruinen eksternaliteettien "korjaamiseksi". Toisin sanoen, mikäli nykyjärjestelmää halutaan puolustaa, on osoitettava 1) ulkoisvaikutusten olemassaolo ja 2) osoitettava, että kokonaan maksuton järjestelmä on järkevä näiden hoitamiseksi. Kansainvälinen empiirinen todistusaineisto ulkoisvaikutusten suuruudesta on aika ristiriitaista. Useissa vaikutusvaltaisissa tutkimuksissa merkittäviä ulkoisvaikutuksia ei ole havaittu. Vaikka merkittäviä ulkoisvaikutuksia olisikin, on yliopistokoulutuksesta myös suuria henkilökohtaisia hyötyjä, joten kannustimet opiskelupaikan hankkimiseen säilyisivät vaikka merkittäviä lukukausimaksuja perittäisiinkin. Kannattaa huomata, että vaihtoehdot eivät ole täysin maksuton ja täysin lukukausimaksuilla katettu järjestelmä: on mahdollista kattaa osa opintojen kustannuksista lukukausimaksuilla ja osa julkisilla varoilla. Täysin maksuton järjestelmä on järkevä vain jos koulutuksen ulkoisvaikutukset ovat niin suuria että ne hukuttavat yksityiset hyödyt alleen. Tämä ei ole empiirisen todistusaineiston eikä myöskään taloudellisen maalaisjärjen mukaan todennäköistä.

Inhimillisen pääoman teorian perusteella voidaan myös tarkastella väitettä siitä, että opintojen rahoittaminen lainalla olisi huono juttu. Investointeja rahoitetaan aika usein lainarahalla ja laina maksetaan investointien tuotolla. Tässä ei yleensä katsota olevan yhteiskunnallisesti mitään erityisen ongelmallista. Investoinnin tekijä haluaa jotakin, joka tuottaa hänelle tuloja tulevaisuudessa ja rahoittaa hankinnan lainalla, koska hänellä ei juuri nyt ole tarpeeksi rahaa. Erityisesti kannattaa muistaa se perusasia, ettei investoinnin kannattavuus riipu siitä, tehdäänkö se lainarahalla vai "omalla" rahalla. Tämä seuraa jo monta kertaa tällä kurssilla kohdatuista vaihtoehtoiskustannuksista. Jos olisi niin, että tiettyä investointia ei kannata tehdä lainarahalla, tarkoittaa tämä sitä, että lainan korko on investoinnin tuottoa suurempi. Mutta silloinpa omat rahat kannattaisi kyseisen investoinnin asemesta mieluummin sijoittaa rahoitusmarkkinoille, koska sieltä saa investointia korkeamman tuoton. Sama pätee myös koulutusi-

vestointiin. Toisin sanoen, se, hankkiiko joku henkilö koulutuksen, ei riipu hänen varallisuudestaan: lainalla tai ei, koulutuspäätös on sama.

Vaikka periaate on siis tämä, täytyy johtopäätöstä vähän ehdollistaa. Äskeinen pätee, jos pääomamarkkinat ovat täydelliset siinä mielessä, että lainaa koulutusta varten saa aina tarpeeksi. Näin ei kuitenkaan ole: perusongelmana on se, ettei inhimillistä pääomaa, toisin kuin fyysistä, voi pantata lainan vakuudeksi. On mahdotonta esimerkiksi lupautua pankin orjaksi siinä tapauksessa ettei maksa lainaa takaisin. Panttaamisen mahdottomuus voi aiheuttaa sen, että varattoman, mutta lahjakkaan on vaikea saada riittävää lainaa. Tämä on yksi argumentti julkisen intervention puolesta, mutta tuskin maksuttoman koulutuksen. Ongelmaa voidaan pienentää tukemalla lainamarkkinoiden toimintaa esimerkiksi takausjärjestelyillä.

Maksuttoman koulutuksen puolesta esitettyjen perustelujen joukossa on usein myös perustelu numero 4. Se menee suurin piirtein näin: maksullinen koulutus suosisi kouluttautumista aloille, joilla ansaitsee hyvin. Sen sijaan aloille, joissa palkat ovat huonoja ja työttömyysriski suuri, ei kannattaisi opiskella maksullisessa yliopistossa. Inhimillisen pääoman käsitteille käännettynä väite on seuraava: maksullinen yliopistokoulutus suosii investointeja, joiden tuotto on hyvä huonompituottoisten kustannuksella. Mutta näin juuri pitääkin olla. Päinvastainen olisi täysin järjetöntä. Toisin sanoen perustelu numero 4 on itse asiassa perustelu maksullisuuden puolesta.

Myös perustelua numero 4 voidaan yrittää pelastaa ulkoisvaikutusten avulla. Monesti esimerkiksi sanotaan, että sivistysvaltiossa pitää olla filosofeja, taidehistorioitsijoita ja kirjastonhoitajia, mutta näiden ammattien tuotto on pieni. Samantyyppinen argumentti voidaan esittää myös perustieteiden kuten teoreettisen fysiikan kohdalla: lahjakkaat opiskelijat ehkä hakeutuisivat tuottoisampiin insinööritieteisiin, vaikka perustutkimuksesta on suuria yhteiskunnallisia hyötyjä. Taloustieteen kielelle käännettynä tämä tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että filosofien ym. olemassaolosta koituu muillekin hyötyjä, joita potentiaaliset filosofit ym. eivät huomioi koulutusta valitessaan (jätän lukijan mielikuvituksen varaan sen mitä nämä hyödyt voisivat olla). Siksi filosofien ja kirjastonhoitajien koulutusta tulee tukea. Periaatteessa näin voi hyvinkin olla. Vedenpitävän argumentin esittäminen maksuttoman filosofi- ym. koulutuksen puolesta edellyttäisi kuitenkin seuraavia asioita: 1) täytyy osoittaa, että mainittuihin ammattikuntiin todella hakeutuisi liian vähän tai liian huonoja opiskelijoita, jos koulutus olisi maksullista, ja 2) tulisi osoittaa, että maksuton koulutus olisi parempi ratkaisu ongelmaan kuin esimerkiksi lahjakkaille suunnattu stipendijärjestelmä tai osan kustannuksista kattava lukukausimaksu. On epätodennäköistä että kumpikaan näistä edellytyksistä on voimassa.

Kaiken kaikkiaan niin yksinkertainen talousteoreettinen analyysi kuin vahva empiirinen todistusaineistokin viittaavat siihen, että maksuton yliopistojärjestelmä on käytännössä merkittävä tulonsiirto köyhiltä rikkaille.

## 16.4 Signaointi

Inhimillisen pääoman teoria kaikessa yksinkertaisuudessaan antaa siis aika hyvät välineet koulutuspäätöksen ymmärtämiseen. Teorian lähtökohta on se, että koulutus on hyödyllistä, se kartuttaa inhimillistä pääomaa, joka lisää työntekijän tuottavuutta. Tuottavampi työntekijä saa lisää palkkaa, ja parantuneet

tulot ovat koulutuksen tuotto. Mutta onko koulutus aina hyödyllistä? Isossa-Britanniassa (ainakin ennen vanhaan, ja ainakin legendan mukaan) valtionhallinnon vaativiin tehtäviin palkattiin henkilöitä, jotka olivat opiskelleet esimerkiksi klassisia kieliä. Samoin yritykset saattavat palkata työntekijöiksi henkilöitä, jotka ovat opiskelleet teoreettista fysiikkaa tai vaikka algebrallista topologiaa. On vaikea nähdä, kuinka näiden hallitseminen parantaisi henkilön tuottavuutta yritysjohtajana.

Näitä tapauksia voidaan kenties pitää esimerkkinä koulutuksesta *signaalina*. Koulutuksen signaalointiteorian on kehittänyt taloustieteilijä Michael Spence. Signaalointiteoria poikkeaa lähtökohdiltaan ja johtopäätöksiltään radikaalisti inhimillisen pääoman teoriasta. Teorian perustulos on se, että koulutuksen hankkiminen voi kannattaa, vaikka koulutus itsessään olisi täysin hyödytöntä, koska sillä voi viestittää työnantajille omista kyvyistään.

Otetaan siis lähtökohdaksi se, että yliopistossa saatu koulutus on täysin hyödytöntä. Siis henkilö on aivan yhtä hyvä työntekijä ennen yliopistoa kuin sen jälkeenkin. Vaikka yliopistossa opitaan vain hyödyttömiä asioita, niiden opettelu on kohtuullisen vaikeaa. Yliopistossa menestyminen edellyttää jonkinasteista älykkyyttä ja kunnianhimoa, piirteitä jotka ovat hyödyllisiä myös työelämässä. Älykkäät henkilöt selviytyvät opinnoista, tyhmemmät eivät. Työnantajat maksavat parempaa palkkaa niille, joilla on menestyksekkäät yliopisto-opinnot takanaan, ja vähemmän muille. He eivät tee tätä sen vuoksi, että opinnoista olisi työssä mitään hyötyä, vaan sen vuoksi että menestyksekkäät opinnot viestivät henkilön kyvyistä. Yliopistotutkiminto on *signaali*, toisin sanoen itsessään hyödytön asia, jonka hankkiminen on hyödyllistä vain koska se kertoo jotakin hankkijastaan.

Signaalointiteorian johtopäätökset yliopistokoulutuksen yhteiskunnallisista hyödyistä poikkeavat radikaalisti inhimillisen pääoman teorian johtopäätöksistä. Koska koulutus on hyödytöntä, siihen käytettävät resurssit menevät hukkaan. Yliopistokoulutusta ei siis tule suosia, päinvastoin. Jos kaikki henkilöt raportoisivat rehellisesti ovatko he viisaita vai tyhmiä, yliopistokoulutusta ei tarvittaisi lainkaan, vaan työnantajat voisivat suoraan maksaa älykkäille parempaa ja tyhmemmille huonompaa palkkaa. Koska älykkäät säästäisivät turhaan koulutukseen käyttämänsä ajan ja varallisuuden, he voisivat vieläpä maksaa tyhmemmille osan tästä säästöstä. Kaikkien, niin tyhmien kuin älykkäiden asema paranisi. Yliopistokoulutuksen lopettaminen ja rehellinen oman älykkyytensä raportointi tuottaisi siis paretoparannuksen: kaikkien asema paranisi. Valitettavasti rehellinen raportointi ei ole tasapaino. Koska älykkäille maksetaan parempaa palkkaa, kannattaisi tyhmien raportoida olevansa älykkäitä. Kun kaikki raportoisivat olevansa älykkäitä, älykkäiden olisi pakko mennä yliopistoon todistaakseen älykkyytensä.

Yliopiston kieltäminen lailla parantaisi asiaa: työnantajat eivät tietäisi kuka on tyhmä ja kuka viisas, ja maksaisivat kaikille samaa, keskimääräisen tuottavuuden mukaista palkkaa. Älykkäät menettäisivät, mutta tyhmät hyötyisivät täsmälleen saman verran. Jos siis koulutuksen motiivi on signaali inhimillisen pääoman kartuttamisen asemesta, niin koulutus on resurssien tuhlausta jota ei suinkaan tule ainakaan julkisin varoin tukea.

Kumpi sitten on oikea hypoteesi, signaali vai inhimillisen pääoman teoria? Koulutuksella on varmaankin kummankinlaisia funktioita, mutta luulisin että keskimääräinen koulutuksen taloustieteilijä painottaisi kuitenkin inhimillisen pääoman teoriaa.

## 16.5 Avioliittomarkkina

Äskeisessä osaluvussa käsiteltiin koulutuksen signaaliarvoa suhteessa työnantajaan. Yliopistolla on kuitenkin merkittävä tehtävä myös parinmuodostuksessa. Keskeinen piirre ihmisen (ja monien muiden lajien) käyttäytymisessä on valikoiva parinmuodostus (*assortative mating* / *matching*). Pariutuminen samalla koulutustasolla olevan kumppanin kanssa on hyvin tyypillistä kaikkialla maailmassa, ja voidaan havaita väestötilastoista myös Suomessa.

Potentiaalisia syitä tähän on monia. Koulutus voi esimerkiksi toimia signaalina potentiaalisen kumppanin kyvykkyydestä. Kysymys voi olla myös suoraan siitä, että koulutettujen tulotaso on korkeampi ja näin ollen koulutetut miehet voivat valikoida koulutetut naiset ja toisinpäin. Olipa syy mikä tahansa, ilmiö on todellinen. Kumppanin valinta on yksi keskeisimmistä valinnoista ihmisen elämässä ja yliopistolla on ollut merkittävä rooli tässä varmaan aika monen meistä kohdalla. Ei siis ole liioiteltua pitää avioliittomarkkinoita yhtenä yliopiston merkittävistä yhteiskunnallisista rooleista.



## Luku 17

# Ekonometria ja koulutuksen tuotto

### 17.1 Mitä ekonometria on?

Edellisessä luvussa todettiin, että taloustieteessä koulutusta tarkastellaan yleensä inhimillisen pääoman teorian näkökulmasta. Luvussa esitetyt tarkastelut kuulostivat ehkä uskottavilta (tai ehkä sinusta eivät), mutta niitä leimasi tietty teoreettisuus. Jossakin kohdassa mainittiin, että koulutuksen tuottoja oli arvioitu empiirisessä tutkimuksessa, mutta miten, sitä ei juuri käsitelty. Oikeassa tutkimuksessa tietenkin teorianmuodostus on vain ensimmäinen askel: teorioita pitää testata empiirisesti. Tämä tapahtuu vertaamalla sitä mitä teoria ennustaa, siihen mitä todella tapahtuu. Mikäli teoria ennustaa (jollakin tarkkuudella) sitä, miten asiat oikeasti ovat, lisääntyy luottamuksemme teorian hyödyllisyyteen. Mikäli asiat ovat todellisuudessa aivan eri tavalla kuin teoria ennustaa, vähenee luottamus sen käyttökelpoisuuteen.

Teorian antamia ennusteita kutsutaan hypoteeseiksi. Empiirisen tutkimuksen yksi keskeinen tarkoitus on hypoteesien testaaminen. Esimerkiksi inhimillisen pääoman teoria tuottaa useita hypoteeseja, joita voidaan periaatteessa testata. Perushypoteesi on se, että henkilö, joka investoi koulutukseen, tienaa enemmän kuin olisi tienannut ilman koulutusta.

Inhimillisen pääoman teoria ennustaa, että koulutus on tuottava investointi, mutta jäljelle jää kysymys: kuinka tuottava? Niin inhimillisen pääoman taloudellisen merkityksen arvioimisen kuin koulutuspolitiikankin näkökulmasta on välttämätöntä tietää kuinka tuottoisaa koulutus on. Kuinka monta prosenttia ansiot lisääntyvät, kun henkilö hankkii koulutusta yhden lisävuoden verran? Hypoteesien testaamisen lisäksi empiirisen tutkimuksen tehtävä onkin konkreettisten lukuarvojen antaminen teoriasta johdetuille suureille. Taloustieteen osa-aluetta, joka on keskittynyt empiirisen tutkimuksen menetelmien kehittämiseen ja niiden soveltamiseen kutsutaan *ekonometriaksi*. Ekonometriset menetelmät ovat tyyppillisesti yhdistelmiä taloustieteellisestä mallintamisesta ja tilastotieteellisestä päättelystä.

## 17.2 Koulutuksen tuotto ja mikä sen mittaamisessa on vaikeaa

Kuinka koulutuksen tuoton mittaamista pitäisi lähestyä? Määritellään koulutuksen tuotto yksinkertaisuuden vuoksi yhden lisäkoulutusvuoden tuottamaksi prosentuaaliseksi tulonlisäykseksi. Toisin sanoen, koulutuksen tuotto kertoo, kuinka monta prosenttia henkilön tulot keskimäärin nousevat, jos tämä hankkii vuoden lisää koulutusta. Huomaa, että tässä tehdään aika paljon yksinkertais-tavia oletuksia: esimerkiksi se, että tuotto on keskimäärin riippumaton henkilön aiemmasta koulutustasosta ja muista ominaisuuksista. Lisämonimutkaistuksien tuominen malliin on täysin mahdollista, mutta ei tarpeellista tässä esitettävälle periaatteelliselle tarkastelulle.

Inhimillisen pääoman teorian tuottama keskeinen hypoteesi on siis se, että koulutuksen tuotto on positiivinen. Hypoteesia on periaatteessa mahdollista testata ja tuoton suuruutta mitata. Yksinkertainen tapa tehdä tämä olisi poimia muutaman tuhannen nuoren joukko, ja jakaa joukko satunnaisesti eri ryhmiin. Kullekin ryhmälle annettaisiin eri määrä koulutusta. Mikäli ryhmien tulokehitys poikkeaisi enemmän koulutusta saaneiden ryhmän eduksi, erotus voitaisiin tulkita koulutuksen tuotoksi. Tulkinta voidaan tehdä, koska jokaisessa ryhmässä olevat nuoret olivat alunperin keskimäärin samanlaisia: tämä seuraa satunnais-tamisesta. Jokainen koehenkilö on toki yksilö, mutta koska kuhunkin ryhmään valikoitiin satunnaisesti tuhansia henkilöitä, kuhunkin ryhmään sattuu suurin piirtein yhtä monta viisasta ja tyhmää, ahkeraa ja laiskaa. Näin ollen ryhmien väliset erot voidaan tulkita koulutuksesta johtuviksi: koulutus on ainoa asia joka systemaattisesti vaihtelee ryhmien välillä.

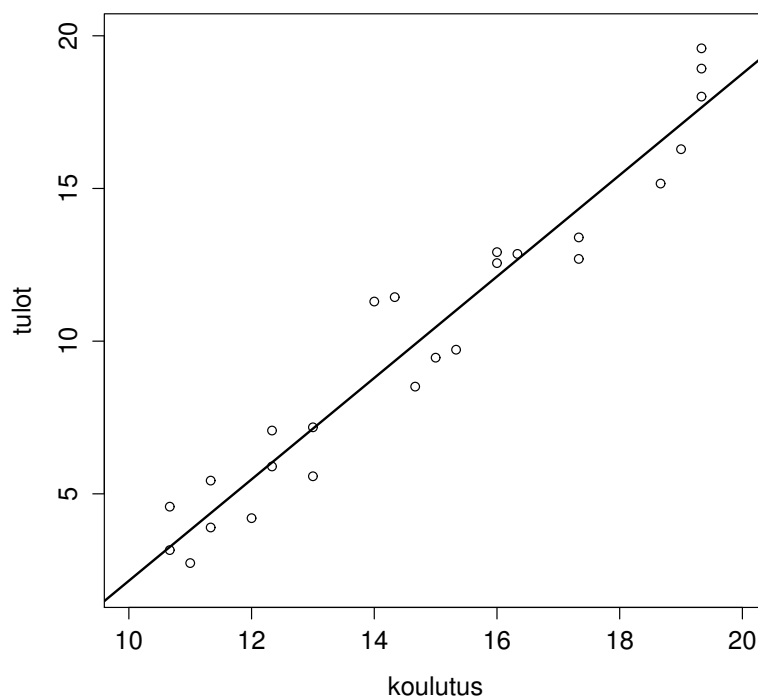
Satunnaiskoe olisi periaatteessa mahdollista järjestää, mutta käytännössä aika vaikeaa. Kokeen järjestäminen olisi kallista ja aikaavieppää. Tutkimusetiikkaa valvovat tahot saattaisivat puuttua kokeeseen. Sama pätee moneen taloustieteelliseen kysymykseen. Kysymys olisi periaatteessa ratkaistavissa sopivalla koejärjestelyllä, mutta käytännössä kokeen järjestäminen olisi esimerkiksi liian kallista tai moraalisesti epäilyttävää. Tämä onkin ekonometrian perusongelma: kuinka pystyä tekemään samanlaista päättelyä kuin satunnaiskokeessa, mutta ilman satunnaiskoetta.

Miten kysymystä koulutuksen tuotosta sitten voisi lähestyä ilman mainittua koejärjestelyä? Ensimmäinen ajatus, joka tulee mieleen, on käsitellä vaikkapa vuoden 2011 tulotilastoja ikään kuin nämä olisivat seurausta ajatusleikin mukaisesta kokeesta. Pannaan ihmiset riviin koulutustason mukaan ja katsotaan heidän tulonsa. Kuvio voisi näyttää suurin piirtein kuvion 17.1 mukaiselta (pisteitä olisi toki enemmän).

Jokainen kuvioon piirretty pallo on yksi palkansaaaja. Vaaka-akselilla on koulutus ja pystyakselilla tulot. Kuviosta havaitaan voimakas riippuvuus koulutuksen ja tulojen välillä. Kuviioon piirretty viiva kuvaa tätä riippuvuutta. Viivalta voidaan lukea kullekin koulutustasolle ennustettu tulotaso. Näin ollen voidaan myös laskea kuvion mukainen koulutuksen tuotto. Katsotaan vain kuinka paljon enemmän tuloa yksi koulutusvuosi aina tuottaa.

Tarkkanäköinen lukija havaitsee heti puutteita: entä kaikki muut ihmisten ominaisuudet? Teorian mukaan kaiketi on niin, että koulutuksen tuotto voidaan laskea kahden eri koulutustasoisien ihmisen tulojen erotuksena, jos ihmiset ovat kaikilta muilta ominaisuuksiltaan täsmälleen samanlaisia. Mutta vuoden 2011

Kuva 17.1: Tulot ja koulutus



palkansaaajat ovat kaikki aivan erilaisia: eri ikäisiä, eri sukupuolta, eri paikkakunnilta, eri toimialoilta jne. Havainto on oikea: erilaisuus aiheuttaa ongelmia. Mutta itse asiassa yksikään äsken mainituista tai niiden kaltaisista erilaisuustekijöistä ei aiheuta ongelmaa: ei ikä, ei sukupuoli, ei paikkakunta eikä toimiala. Nämä voidaan nimittäin ottaa tilastotieteellisillä perustekniikoilla (regressioanalyysi) huomioon. Näitä tekniikoita käyttämällä voidaan piirtää suurin piirtein kuvion 17.1 näköinen kuva, jossa nämä tekijät on vakioitu. Mainitut ihmisten ominaisuudet eivät aiheuta vaikeuksia, koska ne havaitaan tilastoaineistosta. Ongelmia aiheuttavat ne ihmisten ominaisuudet, joita tutkija *ei* havaitse.

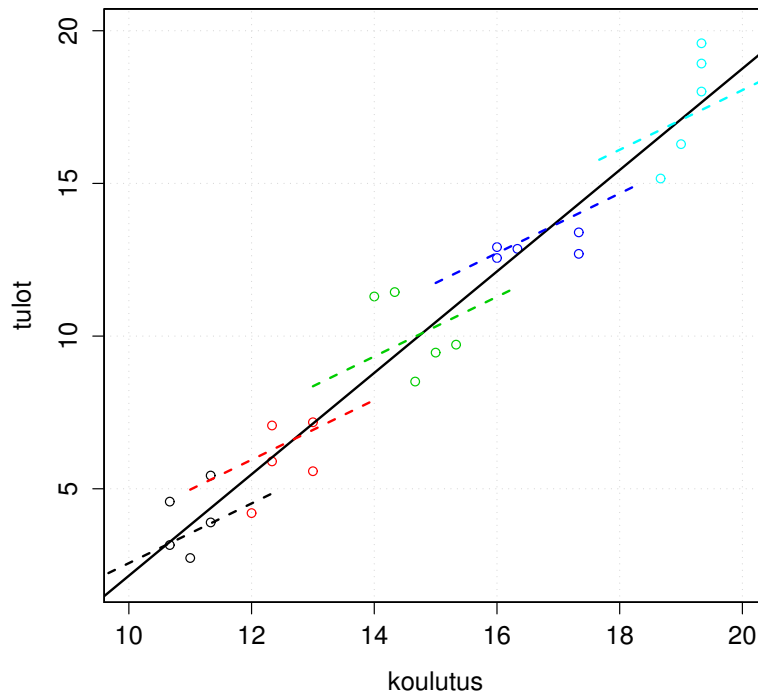
Mitä nämä ominaisuudet sitten voivat olla? Tulonmuodostuksen kannalta keskeisiä ovat esimerkiksi ihmisen synnynnäiset tuottavuuteen vaikuttavat ominaisuudet. Näitä voivat olla esimerkiksi älykkyys, sosiaaliset taidot tai valloittava persoonallisuus. Yksinkertaisuuden vuoksi niputetaan kaikki nämä yhteen ja puhutaan ihmisen kyvykkyydestä. Jokaisella ihmisellä on itsellään aika hyvä käsitys omasta kyvykkyydestään. Samoin työnantajalla on mahdollisuus selvittää työntekijän kyvykkyyttä esimerkiksi työhaastattelulla, aiempien työnantajien avulla ja seuraamalla työntekijän selviytymisestä työssään. Koska työntekijä ja työnantaja tietävät työntekijän kyvyistä, on näillä suuri vaikutus työntekijän palkkaan. Mutta Tilastokeskuksen tietojen varassa oleva ekonometrikko ei pysty näitä kykyjä havaitsemaan.

Miksi erityisesti kyvykkyys on ongelma? Jokaisella ihmisellä on satoja eri-

tyispiirteitä, joita aineistossa ei havaita, mutta jotka voivat vaikuttaa ihmisen palkkaan. Ihmisten palkat vaihtelevat mitä moninaisimmista syistä. Kyvykkyyden erityispiirre on kuitenkin se, että ihmisen koulutustaso riippuu voimakkaasti tämän kyvykkyydestä. Esimerkiksi älykkäät ihmiset saavat varmaankin keskimääräistä korkeampaa palkkaa, mutta he myös hankkivat enemmän koulutusta. Jos älykkyys havaittaisiin suoraan kuten sukupuoli, mitään ongelmaa ei olisi, se voitaisiin vakioda tilastollisilla menetelmillä. Mutta koska sitä ei havaita, sen vaikutus sekoittuu koulutuksen vaikutukseen. Jos havaitaan, että koulutettut tienaa enemmän, tämä on sekoitus kahdesta asiasta: joko koulutus nostaa tuloja tai älykkäät tienaa enemmän *ja* kouluttautuvat. Näistä ensimmäinen on koulutuksen tuotto, toinen älykkyyden vaikutus jota emme halua mitata (älykkyyden vaikutus tuloihin on eri tutkimuskysymys). Koska kyvykkyyden / älykkyyden vaikutus sekoittuu koulutuksen tuottoon, tulee koulutuksen tuotto kenties yliarvioduksi.

Leikitään hetki kaikitietävää ja piirretään äskeinen kuvio 17.1 uudestaan niin, että ihmisten kyvykkyys on näkyvissä. Eri kyvykkyystasojen ihmiset on piirretty eri väreillä. Tuloksena on kuvio 17.2.

Kuva 17.2: Tulot, koulutus, kyvykkyys



Kuvaan on piirretty äskeinen suora, ja nyt jokaiselle kyvykkyystasolle myös oma koulutuksen tuottoa kuvaava suoransa. Kuviosta havaitaan, että kun henkilön synnynnäinen kyvykkyys otetaan huomioon, koulutuksen tuotto on merkittävästi alhaisempi. Suuri osa näennäisestä koulutuksen tuotosta johtuu yk-

sinkertaisesti siitä, että kyvykkäät hankkivat enemmän koulutusta. Kuvio on varoittava esimerkki paitsi koulutuksen tuoton, myös monen muun yhteiskunnallisen ilmiön tutkimuksessa. Silloin kun tarkastellaan jotakin valintamuuttujaa, yksinkertaisten tilastollisten korrelaatioiden tarkastelu voi olla harhaanjohtavaa.

### 17.3 Miten ongelma voidaan ratkaista?

Kuvio 17.2piirrettiin leikkien kaikkitietävää. Todellinen tutkija on kuitenkin aina alkuperäisen mustavalkoisen kuvion varassa. Kuinka ihmeessä sitten olisi mahdollista arvioida koulutuksen tuottoja ilman kyvykkyyden aikaansaamaa virhettä? Palataan hetkeksi satunnaiskoetta koskevaan ajatusleikkiin. Miksi satunnaiskokeessa ei ole äskeistä ongelmaa? Ongelmaa ei ole, koska ihmiset arvottiin koulutusryhmiin kyvykkyydestä riippumatta: kyvykkyys ei voinut vaikuttaa koulutuspäätökseen, koska koulutuspäätöksen teki satunnaisesti kokeen järjestäjä. Koulutuksen tuoton mittaamisen kannalta paras tilanne on siis se, että koulutus määräytyy kokonaan kyvykkyydestä täysin riippumattoman koejärjestelyn perusteella. Tämä ei toteudu kuin (mahdottomassa) koetilanteessa, mutta onneksi tilanteen ei tarvitse olla paras mahdollinen. Riittää, että koulutuspäätös määräytyy edes osittain jonkin kyvykkyydestä riippumattoman, havaittavissa olevan tekijän perusteella. Jos näin on, tilastollisen tekniikan avulla voidaan erottaa koulutuksen vaikutus kyvykkyyden vaikutuksesta. Tilastollista tekniikkaa kutsutaan instrumenttimuuttujamenetelmäksi.

Mitä tämä tarkoittaa? Esimerkiksi jos ihmiset kouluttautuvat helpommin silloin kun he asuvat yliopiston lähellä, eikä asuinpaikka riipu kyvykkyydestä, vallitsee tällainen tilanne. Käyttämällä hyväksi sitä tietoa, että yliopistokaupungin asukkaat, riippumatta kyvykkyydestä, ovat kouluttautuneet enemmän on mahdollista laskea, mikä on osuus tulojen lisääntymistä johtuu koulutuksesta. Tällöin sanotaan, että yliopistokaupungissa asumista on käytetty instrumenttina koulutukselle. Mainittua instrumenttia on käytetty esimerkiksi koulutuksen tuottoa Suomessa tutkittaessa.

Kuten sanottua, koulutuksen tuotto on ollut merkittävä tutkimuskohde. Lukuisia tutkimuksia on julkaistu, ja instrumentteja on käytetty paljon erilaisia. Monesti instrumentti on saatu jostakin koulutusjärjestelmän hallinnollisesta piirteestä. Ajatuksena on se, että johtuen jostakin hallinnon tai lainsäädännön yksityiskohdasta eri ihmisiin on kohdistunut erilaisia kannustimia kouluttautua. Sikäli kun hallinnosta johtavat erot eivät riipu kyvykkyydestä, voidaan niitä käyttää koulutuksen tuoton arviointiin. Yksi eniten huomiota herättävistä tutkimuksista oli taloustieteilijöiden Joshua Angristin ja Alan Kruegerin tutkimus, jossa he käyttivät instrumenttina henkilön syntymäkvartaalia. Angrist ja Krueger osoittivat, että alkuvuodesta vuosina 1930-1959 syntyneillä miehillä oli keskimäärin hieman vähemmän koulutusta kuin loppuvuodesta syntyneillä. He esittivät, että syynä on koululainsäädäntö. Samana vuonna syntyneet aloittavat koulun samaan aikaan, mutta alkuvuodesta syntyneet saavuttavat oppivelvollisuuden loppumisiään alemmalla luokalla kuin loppuvuodesta syntyneet. Tämän seurauksena niillä alkuvuodesta syntyneillä, jotka haluavat lopettaa koulun heti kun se on mahdollista, on hieman vähemmän koulutusta kuin samanlaisilla loppuvuodesta syntyneillä. Angrist ja Krueger käyttivät tätä hyväkseen ja saivat koulutuksen tuottoestimaatiksi 6-10 %. Mielenkiintoista on se, että instrument-

timuuttujalla saatu arvio on suurempi kuin suoraan tulojakaumaan perustuva. Kuvion 17.2 kielellä Angristin ja Kruegerin värikkäät viivat ovat jyrkempiä, eivät loivempia kuin musta viiva.

## Luku 18

# Taloustiede ja informaatio

### 18.1 Adverse selection

Informaation taloustiedettä käsitellessä ajautuu vaikeuksiin heti alkuvaiheessa. Keskeiset ilmiöt, joita informaation taloustieteessä käsitellään ovat englanninkielisiltä nimiltään *adverse selection* ja *moral hazard*. Näille ei ole olemassa kunnollista suomenkielistä käännöstä. Wikipedia, lähteistä luotettavin, kääntää ilmaisun adverse selection haitalliseksi valikoitumiseksi. Tämä vielä ehkä menetelisi, mutta moraalinen hasardi moral hazardin käännöksenä kuulostaa liikaa Mikko Alatalon kappaleelta. Luikertelen suomennoksen ongelmasta yksinkertaisesti käyttämällä ilmaisuista niiden englanninkielisten versioiden alkukirjaimia. Toisin sanoen AS on adverse selection ja MH moral hazard.

Informaation taloustieteen keskeinen käsite on *asymmetrinen informaatio*. Asymmetrinen informaatio vallitsee tilanteessa, jossa vuorovaikutuksessa olevilla taloudellisilla toimijoilla on *yksityistä informaatiota*. He siis tietävät jotakin, jota muut eivät. Informaatio voi koskea esimerkiksi toimijoiden omia ominaisuuksia, kuten esimerkiksi henkilön omaa terveydentilaa tai yrityksen kustannustasoa. Samoin myyjällä voi olla sellaista tietoa myymänsä hyödykkeen laadusta, jota potentiaalisilla ostajilla ei ole.

AS-teorian yksi kulmakivistä on George Akerlofin artikkeli *The Market for Lemons* vuodelta 1970. Ilmaisua "lemon" viittaa tässä huonoon käytettyyn autoon. Artikkelissa Akerlof osoittaa, että jos käytettyjen autojen myyjillä on yksityistä informaatiota myymänsä auton laadusta, hyviä käytettyjä autoja ei ehkä pystytä myymään ollenkaan.

Tarkastellaan tilannetta jossa on yhtä paljon hyviä ja huonoja käytettyjä autoja (niitä *lemoneita*). Hyvien autojen arvo potentiaalisille myyjille on 100 € ja ostajille 120 €. Vastaavasti huonojen autojen arvo myyjille on 50 € ja ostajille 60 €.

Jos autojen laatu olisi kaikkien tiedossa, kaikki autot kävisivät kaupaksi. Näin kävisi, koska millä tahansa hinnalla 100 € ja 120 € välillä sekä ostajat että myyjät hyötyisivät hyvien autojen kaupasta, ja samoin millä tahansa hinnalla 50 € ja 60 € välillä sekä ostajat että myyjät hyötyisivät huonojen autojen kaupasta.

Jos sen kummemmin ostajat kuin myyjätkään eivät tiedä auton laatua, kummankin täytyy arvioida auton keskimääräistä tai odotettua arvoa. Myyjälle au-

ton odotettu arvo on 50 € ja 100 € puolivälissä, eli 75 €. Sama kalkyyli ostajille tuottaa 90 €. Myös tässä tapauksessa kaupat syntyisivät, sekä ostajat että myyjät hyötyisivät kaupoista.

Sen sijaan jos myyjät tietävät oman autonsa arvon täsmälleen, ja ostajat eivät, käy hullusti. Tulos saadaan pohtimalla, mikä voi olla käytetyn auton hinta tässä tilanteessa. Voisiko hinta olla suurempi kuin 100 €? Tässä tilanteessa kaikki myyjät ovat valmiita myymään autonsa. Sen sijaan ostajat, jotka eivät tiedä tarkkaan mitkä autot ovat hyviä ja mitkä huonoja, ovat valmiita maksamaan enintään odotetun arvon 90 €. Siispä yhtään autoa ei myydä, jos hinta on yli 100 €. Hinta ei siis voi olla yli 100 €.

Entä jos hinta on 60 € ja 100 € välillä? Tässä tapauksessa hyvän auton myyjät eivät pane autojaan myyntiin, koska hinta on vähemmän kuin heidän arvostuksensa omalle autolleen. Vain huonoja autoja tulee myyntiin. Ostajat tajuavat tämän, eivätkä halua maksaa enempää kuin huonon auton arvon 60 €. Kukaan ei siis osta tässäkin tapauksessa mitään.

Entä jos hinta on alle 50 €? Kaikki ostajat ovat valmiita ostamaan, mutta kukaan ei halua myydä. Yhtään autoa ei voida myydä tälläkään hinnalla.

Ainoat hintatasot, jotka ovat jäljellä, ovat hinnat 50 € ja 60 € välillä. Markkinahinnan täytyy siis olla tällä välillä. Tällaisella hinnalla vain huonojen autojen myyjät ovat valmiita myymään autonsa, ja ostajat ovat valmiita ostamaan niitä. Mutta yhtään hyvää autoa ei voida myydä tällä hinnalla.

Epätäydellinen informaatio johtaa siihen, että hyvien autojen markkinoita ei voi olla olemassa. Tulos on paretotehoton: jos kaikki myyjät kertoisivat totuudenmukaisesti myymänsä auton laadun, yhteiskunnallinen hyvinvointi lisääntyisi, koska kaikki autot siirtyisivät ostajille, jotka arvostavat niitä enemmän.

### 18.1.1 AS vakuutusmarkkinoilla

Jos vakuutusyhtiö sattuu tietämään, että riskisi sairastua ensi vuonna on 10 %, se myy sinulle 100 € suuruisen vakuutuksen hintaan 10 €. Jos kaverillasi Reiskalla on 90 % todennäköisyys sairastua seuraavan vuoden aikana, 100 € vakuutuksen hinta hänelle on 90 €. Mitä tapahtuu, jos vakuutusyhtiö tietää, että toisella teistä on 90 % sairastumisriski ja toisella 10 %, mutta se ei tiedä kumpi teistä on terveempi ja kumpi sairaampi? Ensimmäinen arvaus voisi olla, että vakuutusyhtiö tarjoaa kompromissihintaa 50 €, joka vastaa keskimääräistä riskitasoa sinun ja Reiskan muodostamassa populaatiossa. Mutta sinä et suostu maksamaan tällaista hintaa vakuutuksesta, koska sinun sairastumisriskilläsi se ei kannata. Vain sairausaltis Reiska ottaa vakuutuksen, ja hinnalla 50 € vakuutusyhtiö menee konkurssiin. Tämä ei tietenkään voi olla tasapaino. Sen sijaan vakuutusyhtiö panee hinnaksi 90 € ja vain Reiskan kaltaiset sairaat ottavat vakuutuksen ja kaltaisesi terveet eivät saa vakuutusta.

Tälle on olemassa vaihtoehto. Vakuutusyhtiö voi tarjota kahta erilaista vakuutusta: pientä 10 € vakuutusta 1 € hintaan ja suurta 100 € vakuutusta 90 € hintaan. Tällöin terveet haluavat ostaa pienen vakuutuksen ja sairaat suuren. Miksi? On selvää, ettei kukaan kaltaisesi terve halua ostaa kallista vakuutusta, sen sijaan pieni vakuutus, jossa maksu on 10 % korvaussummasta kannattaa ottaa. Toisin sanoen ainoa asia mikä täytyy näyttää, on se etteivät sairaat halua teeskennellä tervettä ja ottaa pientä vakuutusta. Pieni laskutoimitus osoittaa, että näin on.



Tämäkään ei ole pareto-optimaalista. Jos kaikki raportoisivat sairastuvuutensa rehellisesti, vakuutusyhtiö tarjoaisi sairaille omaa ja terveille omaa vakuutusta. Mutta sairaille ei tietenkään ole kannustimia raportoida omaa kuntoaan rehellisesti, joten paretoitehokas tilanne ei ole tasapaino.

AS-ilmio sairausvakuutusmarkkinoilla mainitaan useimmin perusteluna julkiselle terveydenhuollolle tai ainakin julkisesti rahoitetulle terveydenhuollolle. Kun ongelmana on se, että vakuutusmarkkinoilla vakuutuksen ottajiksi valikoituvat ne, joiden sairastuvuusriski on suurin, on uhkana, kuten nähtiin, se että vakuutusmarkkinat eivät toimi. Julkinen interventio voi ratkaista asian esimerkiksi pakottamalla kaikki ottamaan vakuutuksen tai järjestämään ”vakuutuksen” suoraan julkisesti tuotetun terveydenhuollon avulla. Näin riskipooliin saadaan koko väestö, eikä AS-ongelmaa tule. Kuinka merkittävä ilmiö AS on terveydenhuollossa ja onko julkinen terveydenhuolto oikea ratkaisu on tietenkin empiirinen kysymys, ja keskustelu asiasta on eloisa.

## 18.2 Hasardihommia

Jos sinulla on vakuutus, otat enemmän riskejä kuin jos sinulla ei ole vakuutusta. Jos polkupyöräsi on vakuutettu täydestä hinnasta suhtaudut aika paljon rennommin sen jättämisestä yöksi kaupungille. Ajatellaan tilannetta, jossa fillarivarkauden todennäköisyys on  $1/10$  kun vakuutusta ei ole ja  $1/5$  kun fillari on vakuutettu. Kumman todennäköisyyden mukaan vakuutusmaksusi asetetaan? Aivan ilmeisesti korkeamman, vakuutetun todennäköisyyden mukaan. Joudut maksamaan 500 € polkupyörävakuutuksesta 100 €. Jos pystyisit uskottavasti lupaamaan vakuutusyhtiöllesi, että pidät vakuutettunakin fillaristasi aivan yhtä hyvää huolta kuin vakuuttamattomana, saisit vakuutuksen hintaan 50 €. Mutta vakuutusyhtiö ei voi kytätä sinua koko ajan, joten sinulla ei ole kannustimia pitää parempaa huolta pyörästä. Vakuutusyhtiökin ymmärtää tämän, ja siksi pidät pyörästäsi huonompaa huolta ja maksat korkeampaa vakuutusmaksua. Tätä ilmiötä kutsutaan nimellä *moral hazard*.

MH:ia esiintyy aina, kun ihmiset käyttäytyvät eri tavalla vakuutettuina kuin vakuuttamattomia. Erilainen käyttäytyminen voi olla lisääntynyttä riskinottoa tai esimerkiksi sitä, että käytetään kalliimpia lääkkeitä silloin kun sairausvakuutus maksaa viulut kuin silloin kun niistä maksetaan itse. Jos asut vuokralla, maksat todennäköisesti korkeampaa vuokraa, koska vuokraisäntä ei voi tietää riistäytyvätkö juhlesi joskus hallinnasta asunnolle tuhoisalla tavalla. Jos MH:sta päästäisiin eroon, kaikki hyötyisivät, kun vakuutusmaksut / vuokrat alenisivat. Joitakin mahdollisuuksia MH:n vaikutusten vähentämiseen on: vakuutusyhtiöt voivat esimerkiksi kieltäytyä vakuuttamasta sinua jos et käyttäydy kunnolla. Kotivakuutusta ei ehkä saa ilman murto- tai palohälytintä, tai sairausvakuutusta ei myönnetä tupakoitsijalle. Vakuutusyhtiö voi myös uhkailun sijasta tarjota kannustimia oikeanlaiseen käyttäytymiseen esimerkiksi myymällä mainittuja hälyttimiä alennettuun hintaan vakuutuksenottajille.

MH ilmenee myös silloin, kun vakuutusyhtiön on vaikea havaita onko vahinko todella tapahtunut. Esimerkiksi varkauksia raportoitaessa on vaikea havaita onko vahinkoilmoituksessa mainittu esine todella varastettu. Varkausvakuutusmaksut ovat korkeampia tämän ilmiön vuoksi.

Mikä siis olikaan AS:n ja MH:n välinen ero. Ensiksi mainitussa ilmiössä eri henkilöillä on alunperin erilaiset riskitasot. MH:ta esiintyy silloin, kun riskien

ottaminen lisääntyy vakuutuksen ottamisen seurauksena.

### 18.3 Päämies-agentti -ongelma

Yksi työnantajan keskeisimmistä ongelmista on se, ettei työntekijöitä voi koko ajan valvoa. Esimerkiksi talon rakennuttaja ei voi koko ajan olla työmaalla käyttämässä työskentelevätkö rakennusmiehet vai eivät. Tätä kutsutaan päämies-agentti -ongelmaksi. Päämies on siis esimerkiksi rakennuttaja, ja rakennusmiehet agentteja. Ongelma taas viittaa siihen, että epätäydellinen valvonta johtaa usein paretotehottomiin tilanteisiin. Päämies-agentti -kehikon sovelluksia on paljon, tarkastellaan paria yksinkertaista esimerkkiä.

Ongelma on siis se, ettei työnantaja pysty valvomaan työntekijän työsuoritusta. Työnantaja havaitsee työn tuloksen, muttei sitä kuinka paljon vaivaa työntekijä näki sen saavuttamiseksi. Työn tulokseen vaikuttavat monet muutkin asiat kuin työntekijän työsuoritus. Rakennustyöt voivat viivästyä tai nopeutua työmiehistä riippumattomista syistä, myyntimiehen myynnin määrään vaikuttavat paitsi myyntimiehen ponnistukset myös monet tästä riippumattomat tekijät. Jos työnantaja havaitsisi työntekijän työmäärän, palkka voitaisiin aina maksaa työmäärän mukaan. Tämä johtaisi tehokkaaseen ratkaisuun. Toinen vaihtoehto olisi, että työntekijä raportoi totuudenmukaisesti tekemänsä työn määrän ja palkka laskettaisiin tämän mukaan. Työntekijällä ei kuitenkaan selvästi ole mitään kannustimia toimia näin, joten tämä ei voi olla tasapaino.

Miten ongelmaa voidaan sitten yrittää ratkaista. Tilanteessa, jossa päämies havaitsee vain työn tuloksen, eikä nähtyä vaivaa, palkka voi tietenkin riippua vain työn tuloksesta. Yksi tapa toteuttaa työn tuloksesta riippuva palkkio on antaa agentille tietty osuus työnantajan voitoista. Tällöin työntekijän palkka riippuu hänen vaivannäöstään, koska mitä enemmän hän tekee töitä, sitä todennäköisemmin voittoa syntyy ja samalla tulospalkkiota. Ongelmana tässä on tietysti se, että palkka riippuu työnteosta vain epäsuorasti. Myyntimies voi huonona viikkona myydä vähän tavaraa kovista ponnistuksista huolimatta. Tämä vähentää tulospalkkion kannustavuutta. Työnteon epämiellyttävyys on varmaa: siitä seuraava palkinto epävarma. Toinen syy miksi tällainen tulospalkkio johtaa tehottomaan lopputulokseen johtuu siitä, että vain osa voitosta lankeaa työntekijälle. Esimerkiksi jos työntekijän työtahdin lisääminen aiheuttaa tälle 5 € suuruisen haitan, mutta lisää voittoa 100 €, ei esimerkiksi 1 % tulospalkkio riitä kannustamaan työntekijää työtahdin lisäämiseen. Ainoastaan jos 100 % voitosta menee työntekijälle, voidaan olla varmoja siitä, että työntekijä valitsee taloudellisesti optimaalisen työtahdin. Toisin sanoen, optimaalinen tilanne saavutetaan vain, jos työnantaja myy projektin kokonaan työntekijälle. Työntekijä maksaa työnantajalle ja saa projektin itselleen. Koska hän itse omistaa projektin, hän valitsee optimaalisen työtahdin.

Yhtä ratkaisua päämies-agentti -ongelmaan on jo käsitelty työmarkkinoiden yhteydessä. Tehokkuuspalkkaus on yksi mahdollinen tapa, jolla päämies-agentti -ongelma vähenee työmarkkinoilla.

Aika kiinnostava esimerkki päämies-agentti -ongelmasta on yritysjohtajien palkkaus. Päämiehenä tässä on osakkeenomistaja, joka haluaa maksimoida tuottoa ja agenttina yritysjohtaja. Osakkeenomistajan on mahdotonta valvoa yritysjohtajan toimintaa. Yrityksen tulos riippuu paitsi johtajan kyvyistä ja vaivannäöstä, myös paljosta muusta. Jos uusi matkapuhelin ei käy kaupaksi, voi syynä

olla huonosti toteutettu tuote tai huonosti tehty markkinatutkimus. Epäonnistuminen saattaa johtua siitä, että yritysjohtaja on mieluummin matkustellut maailmalla ja elänyt kivaa elämää kuin tutustunut tylsiin asiakirjoihin. Mutta on myös mahdollista, että myynti huono syistä, joita mitenkään ei voinut ennustaa. Vielä vaikeampi on havaita menetettyjä mahdollisuuksia: entä jos suunnittelupöydällä on ollut hittipuhelin, jota ei koskaan alettu valmistaa? Samoin yritysjohtaja on kenties palkannut runsaasti turhia työntekijöitä koska on vaan niin kiva olla monen ihmisen pomo.

Osakkeenomistajien ja yritysjohtajien suhteessa on siis paljon päämies-agentti-ongelman piirteitä. Onko siis niin, että yritysjohtajien palkkaus on sidottu yhtiön tulokseen, kuten aiemmin esitetty analyysi antaisi odottaa? Aika monessa tapauksessa näin on. Yritysjohtajilla on esimerkiksi optio-ohjelmia, joiden tuotto on sidottu yrityksen osakekurssiin. Samoin voidaan vaatia johtajien ostavan osakkeita johtamastaan yhtiöstä. Optio-ohjelmat ja osakeomistus saavat aikaan sen, että johtajan palkitseminen riippuu positiivisesti osakkeenomistajien saamista tuotoista. Tämän on tarkoitus kannustaa johtajaa toimimaan osakkeenomistajien edun mukaisesti.

Yritysjohtajiin liittyy myös toinen harvemmin käsitelty päämies-agentti-ongelma. Tämä koskee riskinottoa. Suurin osa osakkeenomistajista on hajauttanut omistustaan. Heidän omaisuudestaan vain pieni osa on tietyn yhtiön osakkeissa. Tämän vuoksi osakkeenomistaja on valmis siihen, että yhtiö ottaa suuriakin riskejä, mikäli tämä voi johtaa suuriin tuottoihin. Vaikka yhtiö menisi konkurssiin, edes tämä ei aiheuta kovin suuria ongelmia osakkeenomistajalle. Sen sijaan yhtiön toimitusjohtajan elämään sen menestyksellä on suuret vaikutukset, esimerkiksi konkurssi voi olla hänelle henkilökohtainen katastrofi. Toisin sanoen, osakkeenomistajat voivat haluta yhtiön ottavan riskejä, joita toimitusjohtaja ei ole valmis ottamaan. Riskiin liittyvä päämies-agentti-ongelma on siis täysin päinvastainen kuin aiemmin esitetty. Jos pelkona on, että toimitusjohtaja ei tee tarpeeksi hommia tai hukkaa voimavaroja, hänen omistustaan yhtiössä pitää lisätä. Sen sijaan jos pelkona on, että toimitusjohtaja ei ota tarpeeksi riskejä, hänen palkitsemisensa täytyy pyrkiä erottamaan yhtiön menestyksestä ja omistusta vähentää.

Onko sitten muita tapoja lisätä yritysjohtajan halua ottaa riskiä kuin vähentää optio-ohjelmia ja osakkeenomistusta. Yksi tapa on parantaa johtajan asemaa siinä tapauksessa että asiat menevät huonosti. Ns. kultainen kädenpuristus on yksi mahdollinen tapa. Kultainen kädenpuristus tarkoittaa sitä, että johtajalle maksetaan mittava eroraha, jos hän joutuu lähtemään yhtiöstä. Jos yritys ottaa riskejä ja seurauksena on johtajan potkut, kultainen kädenpuristus hoitaa sen, ettei johtajalle käy erityisen huonosti. Tämä saattaa aikaansaada sen, että hän on hanakampi ottamaan riskejä. Toinen tapa lisätä johtajien riskinottohalua perustuu huomiolle siitä, että rikkaat ihmiset ovat halukkaampia ottamaan riskejä. Yritysjohtajasta voidaan tehdä rikas maksamalla tälle mukavaa palkkaa. Näin ollen yritysjohtaja tietää voivansa viettää mukavaa elämää vaikka hänen ottamansa riskit toteutuisivatkin. Riskinotto siis voi olla selitys kultaisille kädenpuristuksille ja johtajien isoille palkoille.

## Luku 19

# Pari sanaa rahoitusmarkkinoista

### 19.1 Spekulaattori on ystäväsi

Rahoitusmarkkinoista liikkuu kaupungilla jos jonkinlaisia ajatuksia. Kirjoitin tätä monistetta pari päivää sitten kaupungilla kahvilassa ja kuulin kahden opiskelijan keskustelun viereisessä pöydässä. Miehet tuntuivat olevan aika vakavamielisiä ja jos salakuuntelin oikein, taloustieteen ensimmäisen tai toisen vuoden opiskelijoita. Toinen heistä kehui teosta, jonka pelottavalta kuulostava nimi oli (jos kuulin oikein) Liberalismin valhe. En ollut koskaan kuullutkaan moisesta, mutta joku luennolla kävijöistä varmasti on ja voi valistaa meitä muita. Kirjassa oli pöyristelty sitä, että nykyisin lahjakkaat ihmiset suuntautuvat rahoitusmarkkinoille. Ennen, niinä vanhoina hyvinä aikoina, joita tällaisissa pamfleteissa tunnutaan aina kaipailevan, lahjakkaista nuorista olisi tullut lääkäreitä. (Kuinka lääkärinä olemisen jaloutta voisikaan verrata pankkiiriliikkeessä työskentelyyn?) Toinen nuorukaisista yhtyi mielipiteeseen ja totesi että rahoitusmarkkinoilla ihmiset menevät hukkaan “kun ei siellä tuoteta mitään”. Väitettä siitä, ettei rahoitusmarkkinoilla tuoteta mitään, kuulee yllättävän usein. Se ei tietenkään pidä paikkaansa: rahoitusmarkkinoilla on tärkeä hyvinvointia tuottava merkitys yhteiskunnassa. Rahoitusmarkkinat huolehtivat siitä, että säästetyt varat menevät sinne missä niistä on eniten hyötyä. Tässä on mahdotonta mitenkään laajasti tarkastella rahoitusmarkkinoiden roolia, mutta ainakin yksi esimerkki niiden hyödyistä voidaan antaa.

Varsinkin *spekulaatio* on usein hyökkäysten kohteena. Spekulaatiolla tarkoitetaan sitä, että varallisuusesineitä tai hyödykkeitä ostetaan niiden arvonnousun toivossa. Monet pitävät sitä vahingollisena ja turhana. Kuten opiskelijapoika kahvilassa, ihmiset valittavat ettei se tuota mitään. Spekulaation verottamista vaaditaan usein. Spekulaatiosta on kuitenkin selviä hyötyjä: 1) spekulaatio mahdollistaa suojautumisen riskeiltä nille, jotka eivät halua riskiä ja 2) spekulaatio auttaa .

Tarkastellaan ensiksi väitettä 1. Suomalainen yritys on myynyt koneita ulkomaille dollarihintaan. Yrittäjä haluaa keskittyä konevalmistustoiminnan riskeihin, jotka hän ymmärtää, eikä ottaa valuuttariskejä. Tämän vuoksi hän suojautuu sopivilla rahoitusinstrumenteilla, jolloin hänen tulonsa eivät riipu dollarin

ja euron kurssimuutoksista. Mutta kuka valuuttariskin sitten ottaa? Joku valuuttaspekulaattori. Ilman spekulaattoria yrittäjän olisi etsittävä joku toinen henkilö, jonka suojautumistarve olisi päinvastainen. Tällaiset markkinat eivät tietenkään voisi toimia, joten spekulaattorit ovat välttämättömiä markkinoiden toiminnan kannalta. Ilman spekulaattoria yrittäjä olisi joutunut kantamaan riskin, jota hän ei halua, mikä olisi ollut taloudellisesti tehoton ratkaisu.

Ehkä sanot, että tällainen “ensimmäisen kerraluvun” spekulointi onkin ihan okei, mutta entä sellainen, “turha” spekulointi, jossa äskeinen spekulaattori myy valuuttariskin edelleen seuraavalle spekulaattorille? Mutta ensimmäinen spekulaattori ei kenties olisi tarjonnut yhtä hyvää kauppaa yrittäjälle, jos ei olisi tiennyt voivansa myydä riskin tarvittaessa eteenpäin. Mitä tapahtuu, jos spekulaatiota verotetaan? Spekulaatiosta tulee kalliimpaa, mutta niin tulee myös yrittäjän riskisuojautumisesta. Yrittäjä joutuu joko maksamaan suojautumisesta enemmän tai suojautumaan vähemmän. Kummassakin tapauksessa yrittäjän asema huononee, koska hän tarvitsee spekulaattoreita suojautuakseen riskeiltä. Valuuttariski on vain yksi esimerkki niistä monista riskeistä, joilta eri yritykset ja henkilöt pyrkivät suojautumaan. Jotta tämä olisi mahdollista, tarvitaan spekulaattoreita.

Itse asiassa tämä ei ole sen kummallisempaa kuin oma kotivakuutuksesi. Haluat suojautua talosi palamisriskiltä. Vakuutusyhtiö myy sinulle rahoitusinstrumentin, vakuutuksen, joka tuottaa rahaa siinä tapauksessa että talosi palaa. Mutta vakuutusyhtiön näkökulmastahan tämä on pelkkää spekulaatiota.

Spekulaatio voi myös olla hyödyllistä koska se tasoittaa hintoja yli ajan. Ajatellaan tilannetta, jossa öljyä voidaan myydä joko nyt tai ensi viikolla. Sinulla on öljyä tankkerissa ja sinun täytyy päättää ajatko tankkerin satamaan nyt ja myyt öljyn vai annatko tankkerin pyöriä vielä odottamassa ensi viikkoa. Öljyn säästäminen ensi viikkoon on yhtä kuin spekulaatiota öljyn hinnalla (jos sinusta ei tunnu että tämä on spekulaatiota, ajattele että tankkerissa olevan öljyn omistaa pankkiiri jolla ei ole aavistustakaan miltä öljy näyttää). Kuinka toimit? Myyt öljyn nyt jos et odota öljyn hinnan nousevan. Sen sijaan säästät öljyn ensi viikkoon jos odotat kysynnän lisääntyvän ja siksi hintojen nousevan. Kaikki muutkin spekulaattorit ajattelevat samalla tavalla. Niinpä öljyä säästetään ensi viikkoon, jos odotetaan kysynnän lisääntyvän ja myydään nyt jos odotetaan kysynnän laskevan. Mutta tämä on yleisesti juuri oikein taloudellisen tehokkuuden näkökulmasta: öljyä on tarjolla enemmän silloin kun sen kysyntä on suurempi ja vähemmän silloin kun se on pienempi. Hinnat eivät heilahtele yhtä paljon ja yleensä hyvinvointi lisääntyy.

## 19.2 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi: voiko osakekursseja ennustaa?

Osakekursseja koskeva taloustieteellinen perushypoteesi on ns. tehokkaiden markkinoiden hypoteesi (efficient market hypothesis). Tehokkailla markkinoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että osakkeen hinta heijastaa kaikkea saatavilla olevaa informaatiota. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin keskeinen seuraus on, ettei osakkeen hinnan tulevia muutoksia voi ennustaa. Kuinka niin? Oletetaan, ettei näin olisi ja tiedossa olisi informaatiota, jonka perusteella voitaisiin ennustaa yhtiön A osakkeen hinnan nousevan huomenna. Mutta tehokkaiden

markkinoiden hypoteesi edellyttää, että tämä informaatio sisältyy jo nykyiseen hintaan.

Mikä mekanismi sitten voi saada tämän aikaan. Logiikka on yksinkertainen: jos tiedossa on tänään, että huomenna osakkeen hinta nousee, viisaat sijoittajat ostavat osaketta heti tänään. “Tänään” ja “huomenna” voidaan nykyisillä rahoitusmarkkinoilla korvata esimerkiksi sanoilla “nyt” ja “20 sekunnin kuluttua”. Joka tapauksessa, kun sijoittajat käyttäytyvät rationaalisesti, kaikki osakkeen hinnan muutoksia koskeva informaatio on jo nykyisessä hinnassa, ja nykyinen hinta on paras mahdollinen ennuste huomiseksi hinnalle. Tehokkailla markkinoilla jokainen joka väittää voivansa ennustaa osakekurseja on väistämättä humpuukimaakari. Tämä kertoo aika karua kieltä esimerkiksi television talouskanavista.

Huomaa, ettei tehokkuus vaadi sitä, että kaikkien sijoittajien on oltava viisaita. Riittää, että markkinoilla toimii edes joitakin rationaalisia ja taitavia sijoittajia, jotka käyttävät kaikki tuottavat mahdollisuudet hyväkseen.

Miksi sitten jotkut saavat suuria omaisuuksia osakemarkkinoilla? Yksi selitys on sisäpiirin tieto: osakekurssi sisältää kaiken julkisen tiedon. Tietämällä jotakin, mitä muut eivät tiedä voi tehdä rahaa. Vähemmän konspiraationaalinen syy on silkka onni: jotkut voittavat ruletissakin. Rahoitusmarkkinoilla on paljon sijoittajia: joku väistämättä voittaa. Kun pannaan 100 miljoonaa ihmistä heittämään kruunaa ja klaavaa, joku saa pitkän rimpun klaavoja.

## Luku 20

# Talousjournalismi

Kuinka taloutta ja taloustieteen kiinnostuksen kohteena olevia asioita käsitellään lehdistössä ja muissa viestimissä? Aika kirjavalla tavalla, on yleinen käsitykseni. Empiirisen tiedon keräämiseksi ja luentojen virkistykseksi jokaisella (tai ainakin joka toisella) luennolla käsitellään jotakin lähipäivien aikana ilmestynyttä lehtiartikkelia (tai tv:n ajankohtaisohjelmaa tai blogikirjoitusta tms.). Kerään näitä ehkä itse jonkin verran, mutta luultavasti yritän pakottaa myös teidät opiskelijat keräämään näitä. Jos jokin näistä on hauska tai mielenkiintoinen pyrin tiivistämään käydyn keskustelun tähän lukuun mikäli tämä ei jää monisteen viimeiseksi versioksi.